



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS LOKASI RAWAN BENCANA KEKERINGAN
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI
KABUPATEN BLORA TAHUN 2017**

TUGAS AKHIR

**DONY AGIL PRASETYO
21110114140090**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG
JULI 2018**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS LOKASI RAWAN BENCANA KEKERINGAN
MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI
KABUPATEN BLORA TAHUN 2017**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (Strata – 1)

**DONY AGIL PRASETYO
21110114140090**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI**

**SEMARANG
JULI 2018**

HALAMAN PERNYATAAN

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip
maupun dirujuk
Telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : DONY AGIL PRASETYO

NIM : 21110114140090

Tanda Tangan :

Tanggal : 31 Juli 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
NAMA : DONY AGIL PRASETYO
NIM : 21110114140090
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI
Judul Skripsi :

ANALISIS LOKASI RAWAN BENCANA KEKERINGAN MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN BLORA TAHUN 2017

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/ S1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing 1 : Andri Suprayogi, ST., MT ()
Pembimbing 2 : Ir. Hani'ah, M.Si ()
Penguji 1 : Andri Suprayogi, ST., MT ()
Penguji 2 : Ir. Hani'ah, M.Si ()
Penguji 3 : Fauzi Janu Amarrohman, ST., M.Eng ()

Semarang, Juli 2018
Departemen Teknik Geodesi
Ketua

Dr. Yudo Prasetyo, S.T., M.T
NIP. 197904232006041001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Wahai orang-orang yang beriman! Mohonlah pertolongan dengan sabar dan shalat; sesungguhnya Allah adalah beserta orang-orang yang sabar.
(QS Al Baqoroh:153)

Alhamdulillah telah dilahirkan di dunia ini, di dalam keluarga yang sangat menyayangiku dan semua manusia-manusia yang telah terlibat dalam perjalanan hidupku ini. Aku masih jauh dari kata baik, semoga kedepannya selalu ada jalan untuk usahaku dalam memperbaiki diriku ini.

"Kalau hidup sekadar hidup, babi di hutan pun hidup. Kalau bekerja sekadar bekerja, kera juga bekerja."

>>Buya Hamka<<

Aku sudah pernah merasakan semua kepahitan dalam hidup dan yang paling pahit ialah berharap kepada manusia. - Ali bin Abi Thalib

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa apa yang pada diri mereka " QS Ar Ra'd :11

Terimakasih kepada kedua orangtuaku, ibuk dan bapak ku yang telah memberikan segalanya untukku, dan yang paling penting adalah doa yang selalu aku natikan dalam setiap langkah hidupku, semoga natinya kita dikumpulkan di surgaNya. Aamiin

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa, Pencipta dan Pemelihara alam semesta, akhirnya Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, meskipun proses belajar sesungguhnya tak akan pernah berhenti. Tugas akhir ini sesungguhnya bukanlah sebuah kerja individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak yang tak mungkin Penulis sebutkan satu persatu, namun dengan segala kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Yudo Prasetyo, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
2. Bapak Andri Suprayogi, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Hani'ah, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, yang tidak pernah lelah memberikan saran serta ilmu yang bermanfaat dalam perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.
5. Seluruh Staff Tata Usaha Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, yang selalu membantu penulis dalam pengurusan administrasi, surat menyurat, KRS dan lain sebagainya.
6. Kesbangpol Kabupaten Blora, Bappeda Kabupaten Blora, BKMG Stasiun Klimatologi Semarang serta BPBD Kabupaten Blora, yang telah membantu dalam pengadaan data penelitian ini.
7. Kedua Orang Tua yang saya hormati, sayangi dan cintai, Slamet Sugito dan Wiwik Tarwiyati, yang selalu memberikan support, doa dan restu kepada penulis.
8. Kedua Kakak yang saya sayangi Andi Prasetyo beserta keluarga dan Hengky Prasetyo beserta keluarga, yang selalu memberi support dan semangat kepada penulis selama perkuliahan.
9. Keluargaku Teknik Geodesi 2014 AHOY, terimakasih atas support dan bantuan yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan ini.

10. Keluarga Rohis Athlas Teknik Geodesi yang selama ini menjadi wadah penulis untuk kegiatan dakwah Islam.
 11. Mentoring kece, mas Hanif, Rifki, Ardi dan Heru yang telah menjadi tempat diskusi mengenai masalah perkuliahan dan saling berbagi ilmu dunia maupun akhirat.
 12. Kakak-kakak Geodesi angkatan 2005-2013, serta adik-adik Geodesi angkatan 2015-2017 yang telah memberikan bantuan selama masa perkuliahan.
 13. TIM I KKN Desa Trayu Adit, Adi, Yuda, Shinta, Nadia, Pungky, Iren, Julia dan keluarga Bapak Slamet yang telah memberikan pengalaman hidup yang berkesan dan memberikan dukungan kepada penulis.
 14. Tim Away Days Penikmat Sepakbola Indonesia, Angga, Alfi dan Ory
 15. Mentoring Geodesi 2014 yang selalu menghibur, Yudit, David, Kevin, Argnes, Angga, Alfi, Ory dll (maaf tidak bisa disebut satu-satu)
 16. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan dukungan baik berupa material maupun spiritual serta membantu kelancaran dalam penyusunan tugas akhir ini.
- Akhirnya, Penulis berharap semoga penelitian ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi di Indonesia, khususnya disiplin keilmuan yang Penulis dalami.

Semarang, 31 Juli 2018

Dony Agil Prasetyo

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DONY AGIL PRASETYO
NIM : 21110114140090
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya : SKRIPSI

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneeksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS LOKASI RAWAN BENCANA KEKERINGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN BLORA TAHUN 2017

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : Semarang, 31 Juli 2018

Yang menyatakan

(Dony Agil Prasetyo)

ABSTRAK

Kabupaten Blora merupakan satu 1 dari 35 kabupaten dan kota di Jawa Tengah. Terletak di ujung timur Jawa Tengah dan berbatasan dengan provinsi Jawa Timur. Kabupaten Blora berada pada ketinggian 96-280 mdpl dan dilewati gugusan pegunungan Kendeng Utara yang merupakan pegunungan kapur sehingga kondisi tanah gersang dan tandus. Oleh karena itu hampir setiap tahun pada musim kemarau sebagian besar wilayah Kabupaten Blora mengalami kekeringan. SIG (Sistem Informasi Geografis) merupakan metode yang tepat dalam menyajikan aspek spasial (keruangan). Sistem informasi geografis mempunyai manfaat yang dapat digunakan untuk mengetahui persebaran kekeringan dan tingkat kekeringan di Kabupaten Blora.

Pada penelitian ini mempertimbangkan lima parameter untuk mendukung dalam analisis lokasi rawan bencana kekeringan, adapun kelima parameter tersebut antara lain penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan dan jarak terhadap sungai. Kemudian data tersebut dianalisis menggunakan AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk menunjukkan bobot masing-masing parameter dan dianalisis menggunakan software arcGIS untuk menghasilkan data dalam bentuk spasial sehingga menghasilkan sebuah analisis lokasi rawan bencana kekeringan.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah peta persebaran kekeringan dan tingkat kekeringan di Kabupaten Blora. Tingkat kekeringan di Kabupaten Blora dibagi menjadi lima kelas, yaitu kekeringan sangat berat sebesar 25.50%, kekeringan berat sebesar 20.11%, kekeringan sedang sebesar 32.78%, kekeringan ringan sebesar 17.56% dan kekeringan sangat ringan sebesar 4.06%. Kecamatan yang memiliki wilayah kekeringan berat paling luas adalah Kecamatan Kunduran dengan luas 10266.299 ha, sedangkan Kecamatan yang memiliki wilayah kekeringan berat paling sempit adalah kecamatan Bogorejo dengan luas 615.474 ha. Tingkat resiko kekeringan di Kabupaten Blora cukup tinggi terjadi pada bulan April sampai dengan September pada tahun 2017.

Kata Kunci : Kabupaten Blora, Kekeringan, AHP, SIG

ABSTRACT

The county Blora is one of the 35 district and the city in Central Java. Located at the end of the east java and bordering the province of East Java. Blora district located at the height of 96-280 msl and bypassed mountains kendeng north that is the mountains chalk so that the condition of the land arid and barren. Therefore almost every year in the dry season most of the district blora experience drought. The system of information geographical is the right method in the present aspects of spatial. The system of information geographical have benefits that can be used to determine the spread drought and the drought in the district blora

This study considers five parameters to support in the analysis of drought prone locations, while the five parameters are land use, slope, soil type, rainfall and distance to the river. Then the data is analyzed using AHP (Analytical Hierarchy Process) to show the weight of each parameter and analyzed using arcGIS software to generate data in spatial form to produce an analysis of drought-prone location

The result of this research is map of the distribution of drought and drought in Blora Regency. The level of drought in Blora Regency is divided into five classes, namely very severe drought by 25.50%, heavy drought by 20.11%, moderate drought by 32.78%, light drought by 17.56% and very light drought by 4.06%. Districts that have the most severe drought areas are Kunduran District with an area of 10266,299 ha, while the District having the most severe drought area is Bogorejo sub-district with an area of 615,474 ha. The level of risk of drought in Blora Regency is quite high in April to September in 2017.

Keywords : *Regency of Blora, drought, AHP, GIS*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
Bab I Pendahuluan.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
I.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
I.5 Metodologi Penelitian	3
I.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	5
Bab II Sistematika Tugas Akhir.....	6
II.1 Penelitian Terdahulu	6
II.2 Gambaran Umum Area Studi.....	9
II.3 Kekeringan	10
II.3.1 Definisi Kekeringan	10
II.3.2 Jenis Kekeringan	11
II.4 Parameter Kekeringan.....	13
II.4.1 Pergunaan Lahan	13
II.4.2 Kemiringan Lereng	14
II.4.3 Jenis Tanah.....	15
II.4.4 Curah Hujan	17
II.4.5 Sungai.....	18
II.5 Penanggulangan Kekeringan Oleh BPBD	19
II.6 AHP (<i>Analitycal Hierachy Process</i>).....	21
II.6.1 Manfaat <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	21

II.6.2	Kelebihan dan Kekurangan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	22
II.6.3	Prinsip <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	22
II.6.4	Tahapan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	23
II.7	Sistem Informasi Geografis (SIG)	29
II.7.1	Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)	29
II.7.2	Komponen Sistem informasi geografis (SIG).....	30
II.7.3	Fungsi Analisis SIG	31
Bab III	Metodologi Penelitian	32
III.1	Data Penelitian	32
III.2	Diagram Alir Pengolahan Data	33
III.3	Tahap Analisis Data	34
III.3.1	Diagram Alir AHP	34
III.3.2	Penentuan Bobot Parameter	34
III.3.3	<i>Scoring</i> Parameter	46
III.4	Tahap Analisis Spasial	48
III.4.1	Diagram Alir Proses Analisis Spasial	48
III.4.2	Analisis Buffering	48
III.4.3	Pembuatan Peta Curah Hujan.....	51
III.4.4	Membuat Data Atribut dan Input Nilai Skor.....	54
III.4.5	Penggabungan Semua Layer peta	55
III.4.6	Penentuan Lokasi Persebaran Kekeringan	57
III.4.7	Validasi Data dan Kesesuaian Data BPBD.....	59
Bab IV	Hasil dan Pembahasan	61
IV.1	Hasil Pembobotan Parameter	61
IV.2	Analisis Parameter	63
IV.3	Analisis Hasil Klasifikasi Kekeringan	70
IV.4	Kesesuaian Hasil Pengolahan dengan Data BPBD.....	77
IV.5	Hasil Validasi Lapangan	78
Bab V	Kesimpulan dan Saran	79
V.1	Kesimpulan	79
V.2	Saran	80
	DAFTAR PUSTAKA.....	81
	LAMPIRAN - LAMPIRAN	83

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar I-1</i> Diagram Alir Metode Penelitian	4
<i>Gambar II-1</i> Peta Administrasi Kabupaten Blora (BAPPEDA Blora, 2010)	9
<i>Gambar II-2</i> kekeringan di Kabupaten Blora.....	10
<i>Gambar II-3</i> Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Blora (BAPPEDA, 2011)	14
<i>Gambar II-4</i> Data Curah Hujan.....	18
<i>Gambar II-5</i> Sumbangan Air Bersih oleh BPBD Blora (InfoBlora,2017).....	19
<i>Gambar II-6</i> Contoh PAMSIMAS di Kabupaten Blora.....	20
<i>Gambar II-7</i> Contoh Pemilihan Hierarki	24
<i>Gambar II-8</i> Skala Banding Berpasangan.....	25
<i>Gambar II-9</i> Contoh Model Hierarki	26
<i>Gambar II-10</i> Komponen SIG (Agnas 2013).....	30
<i>Gambar III-1</i> Diagram Alir Penelitian	33
<i>Gambar III-2</i> Diagram Alir AHP	34
<i>Gambar III-3</i> Diagram Alir Analisis Spasial	48
<i>Gambar III-4</i> Menampilkan Data Jaringan Sungai	49
<i>Gambar III-5</i> Menu Arc Toolbox.....	49
<i>Gambar III-6</i> Multiple Ring Buffer	50
<i>Gambar III-7</i> Hasil Analisis Buffering	50
<i>Gambar III-8</i> Persebaran Stasiun Curah Hujan di Kabupaten Blora	52
<i>Gambar III-9</i> Hasil dari Analisis <i>Thiessen</i> Poligon	52
<i>Gambar III-10</i> Hasil Klasifikasi Curah Hujan Tahunan	53
<i>Gambar III-11</i> Hasil Klasifikasi Curah Hujan Musim Kemarau	53
<i>Gambar III-12</i> Hasil Klasifikasi Curah Hujan Musim Penghujan	53
<i>Gambar III-13</i> <i>Add Field</i> untuk Skoring.....	54
<i>Gambar III-14</i> Nilai Skor pada Kriteria Kelerengan.....	55
<i>Gambar III-15</i> Input Feature pada Proses Union	55
<i>Gambar III-16</i> Hasil Proses Union.....	56
<i>Gambar III-17</i> Hasil Perhitungan Nilai Bobot Total.....	56
<i>Gambar III-18</i> Klasifikasi Nilai Bobot Total	57
<i>Gambar III-19</i> Keterangan Kelas Klasifikasi Kekeringan	58
<i>Gambar III-20</i> Hasil Akhir Klasifikasi	58

<i>Gambar III-21</i> Contoh Formulir Validasi Lapangan	59
<i>Gambar III-22</i> Persebaran titik validasi di Kabupaten Blora.....	60
<i>Gambar III-23</i> Data Kekeringan BPBD Kabupaten Blora.....	60
<i>Gambar IV-1</i> Diagram Hasil Pembobotan	62
<i>Gambar IV-2</i> Peta Curah Hujan Periode Musim Kemarau	63
<i>Gambar IV-3</i> Peta Curah Hujan Periode Musim Penghujan.....	64
<i>Gambar IV-4</i> Peta Curah Hujan Periode Tahunan	65
<i>Gambar IV-5</i> Peta Jenis Tanah Kabupaten Blora.....	66
<i>Gambar IV-6</i> Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Blora	67
<i>Gambar IV-7</i> Peta Kelerengan Kabupaten Blora	68
<i>Gambar IV-8</i> Peta Jarak Sungai Kabupaten Blora	69
<i>Gambar IV-9</i> Peta Klasifikasi Kekeringan Musim Penghujan.....	70
<i>Gambar IV-10</i> Peta Klasifikasi Kekeringan Musim Kemarau	71
<i>Gambar IV-11</i> Peta Klasifikasi Kekeringan Tahunan.....	72
<i>Gambar IV-12</i> Grafik Persebaran Kekeringan Setiap Kecamatan	76

DAFTAR TABEL

<i>Tabel II-1</i> Penelitian Terdahulu.....	6
<i>Tabel II-2</i> Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan	27
<i>Tabel II-3</i> Contoh Matriks Perbandingan Normalisasi.....	27
<i>Tabel II-4</i> Contoh Matriks Perbandingan Terbobot	28
<i>Tabel II-5</i> Contoh Hasil Akhir Pembobotan AHP.....	29
<i>Tabel.III-1</i> Data Penelitian	32
<i>Tabel III-2</i> Matriks <i>Pairwise Comparison</i> (Perbandingan Berpasangan).....	36
<i>Tabel III-3</i> Matriks <i>Pairwise Comparison</i> (Perbandingan Berpasangan) dalam Desimal ..	36
<i>Tabel III-4</i> Hasil Perhitungan Matriks <i>Eigenvektor</i>	37
<i>Tabel III-5</i> Matriks <i>Eigenvektor</i> 2 Check.....	38
<i>Tabel III-6</i> Matriks <i>Eigenvektor</i> yang Ternormalisasi	39
<i>Tabel III-7</i> Hasil Perkalian Matriks <i>Pairwise Comparison</i> dengan Matriks <i>Eigenvektor</i> ...	39
<i>Tabel III-8</i> Matriks Vektor Jumlah Tertimbang	40
<i>Tabel III-9</i> Matriks Vektor Konsistensi	40
<i>Tabel III-10</i> Nilai Random Indeks (Thomas L. Saaty)	41
<i>Tabel III-11</i> Bobot Kriteria Utama	42
<i>Tabel III-12</i> Matriks <i>Pairwise Comparison</i> (Perbandingan Berpasangan) subkriteria penggunaan lahan	43
<i>Tabel III-13</i> Hasil Perhitungan Bobot Subkriteria Penggunaan Lahan.....	43
<i>Tabel III-14</i> Matriks <i>Pairwise Comparison</i> (Perbandingan Berpasangan) subkriteria Kelerengan (<i>slope</i>).....	43
<i>Tabel III-15</i> Hasil Perhitungan Bobot Subkriteria Kelerengan (<i>slope</i>).....	44
<i>Tabel III-16</i> Matriks <i>Pairwise Comparison</i> (Perbandingan Berpasangan) subkriteria Jenis Tanah	44
<i>Tabel III-17</i> Hasil Perhitungan Bobot Subkriteria Jenis Tanah	44
<i>Tabel III-18</i> Matriks <i>Pairwise Comparison</i> (Perbandingan Berpasangan) subkriteria Curah Hujan	45
<i>Tabel III-19</i> Hasil Perhitungan Bobot Subkriteria Curah Hujan.....	45
<i>Tabel III-20</i> Matriks <i>Pairwise Comparison</i> (Perbandingan Berpasangan) subkriteria Jarak Sungai	46
<i>Tabel III-21</i> Hasil Perhitungan Bobot Subkriteria Jarak Sungai.....	46

<i>Tabel III-22</i> Scoring Parameter	47
<i>Tabel III-23</i> Data Curah Hujan Kabupaten Blora 2017 (BMKG Stasiun Klimatologi Semarang).....	51
<i>Tabel III-24</i> Kriteria Klasifikasi Curah Hujan (BMKG Stasiun Klimatologi Semarang)...	51
<i>Tabel III-25</i> Klasifikasi Persebaran Kekeringan (Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan GIS).....	57
<i>Tabel IV-1</i> Klasifikasi Curah Hujan pada Musim Kemarau.....	64
<i>Tabel IV-2</i> Klasifikasi Curah Hujan pada Musim Penghujan	65
<i>Tabel IV-3</i> Klasifikasi Curah Hujan Tahunan	65
<i>Tabel IV-4</i> Klasifikasi Jenis Tanah di Kabupaten Blora	66
<i>Tabel IV-5</i> Klasifikasi Penggunaan Lahan	67
<i>Tabel IV-6</i> Klasifikasi Kelerengan	68
<i>Tabel IV-7</i> Klasifikasi Jarak Sungai Kabupaten Blora.....	69
<i>Tabel IV-8</i> Klasifikasi Kekeringan Musim Penghujan.....	70
<i>Tabel IV-9</i> Klasifikasi Kekeringan Musim Kemarau	71
<i>Tabel IV-10</i> Klasifikasi Kekeringan Tahunan	72
<i>Tabel IV-11</i> Klasifikasi Kekeringan Setiap Kecamatan	73

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber kehidupan yang sangat diperlukan oleh manusia. Ketersediaan air di Indonesia sangat melimpah dimusim penghujan, namun saat memasuki musim kemarau di daerah-daerah tertentu mengalami kesulitan air atau bisa dikatakan sebagai kekeringan. Menurut buku pengenalan karakteristik bencana dan upaya mitigasinya di Indonesia jilid II oleh badan koordinasi nasional penanganan bencana (BAKORNAS PB, 2007), kekeringan adalah salah satu permasalahan yang berdampak negatif bagi suatu wilayah. Kekeringan sering dianggap sebagai sebuah bencana yang timbul akibat dari kurangnya curah hujan. Di dalam manajemen bencana, suatu bencana didefinisikan setidaknya oleh dua pilar utama yang menyebabkan suatu kejadian bencana, yaitu bahaya dan kerentanan terhadap bahaya. Bahaya sendiri adalah fenomena yang diakibatkan oleh alam ataupun fenomena akibat dari rekayasa buatan yang mengancam, baik itu untuk kehidupan manusia, kerugian harta benda, dan atau kerusakan lingkungan.

Kabupaten Blora menjadi salah satu kabupaten di provinsi Jawa Tengah dengan luas wilayah kurang lebih 1820,59 km², yang terletak diujung timur Jawa Tengah dan berbatasan langsung dengan Jawa Timur (www.blorakab.go.id). Dengan kondisi geografis yang sebagian besar merupakan pegunungan kapur, Kabupaten Blora memiliki jenis tanah gamping/kapur yang gersang. Oleh karena itu pada setiap musim kemarau di wilayah-wilayah tertentu mengalami kesulitan air, baik untuk kebutuhan air bersih maupun untuk pengairan sawah dan ladang. Sehingga perlu adanya pencegahan dan penanggulangan mengenai fenomena tersebut. Salah satu pencegahan dan penanggulangannya dengan cara pembuatan peta persebaran daerah rawan bencana kekeringan di Kabupaten Blora menggunakan metode SIG (Sistem Informasi Geografis).

Perkembangan pemanfaatan data spasial akhir-akhir ini semakin meningkat karena kebutuhan masyarakat yang meningkat pula. Hal ini berkaitan dengan meluasnya pemanfaatan SIG (Sistem Informasi Geografis) dan teknologi dalam memperoleh, merekam dan mengumpulkan data yang bersifat keruangan atau spasial (Ulfa, 2017). Sistem informasi geografis mempermudah tampilan peta secara modern dalam suatu kajian perencanaan suatu studi wilayah. Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini

adalah menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Cara kerja dari metode ini adalah dengan pembobotan dan skoring parameter.

Berdasarkan hal tersebut perlu diadakan usaha untuk mengidentifikasi dan menanggulangi daerah rawan bencana kekeringan yang ada di Kabupaten Blora. Salah satunya dengan pembuatan peta potensi persebaran daerah rawan kekeringan di Kabupaten Blora menggunakan metode SIG (Sistem Informasi Geografis), sehingga nantinya pemerintah dan instansi yang berwenang akan mengambil suatu kebijakan dalam menghadapi bencana kekeringan sesuai dengan peta lokasi rawan bencana kekeringan di Kabupaten Blora. Supaya bencana kekeringan di Kabupaten Blora bisa diminimalisir.

I.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana persebaran lokasi rawan bencana kekeringan di Kabupaten Blora ?
2. Bagaimana kesesuaian daerah rawan kekeringan di Kabupaten Blora dengan data kekeringan BPBD Kabupaten Blora ?
3. Bagaimana tingkat kerawanan kekeringan di Kabupaten Blora dan penanggulangan dari BPBD Kabupaten Blora ?

I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini adalah :

1. Penerapan SIG (Sistem Informasi Geografis) dalam menentukan lokasi rawan bencana kekeringan dengan ditinjau dari macam-macam parameter. Adapun parameter tersebut adalah sebagai berikut curah hujan, penggunaan lahan, jenis tanah, kelerengan dan jarak terhadap sungai.
2. Menyediakan informasi tentang pemetaan wilayah rawan bencana kekeringan di Kabupaten Blora.

I.4 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Waktu analisis lokasi rawan bencana kekeringan di Kabupaten Blora pada tahun 2017.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah analisis SIG (Sistem Informasi Geografis).
3. Penelitian tugas akhir ini mempertimbangkan lima parameter yang digunakan untuk menentukan potensi wilayah rawan bencana kekeringan yaitu sebagai berikut penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dan jarak lahan terhadap sungai.
4. Validasi dari data hasil tingkat kekeringan dengan survei lapangan yang disesuaikan dengan lima parameter yang telah ditentukan kemudian dibandingkan dengan data BPBD Kabupaten Blora.

I.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan penelitian yang meliputi tahap persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan pembuatan laporan.

1. Tahap Studi Literatur

Tahap persiapan adalah tahap mempersiapkan penelitian seperti melakukan studi literatur yang berkaitan dengan persoalan penelitian. Mempelajari teori-teori dari buku referensi serta jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini.

2. Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk menunjang berjalannya penelitian tugas akhir ini. Data yang dibutuhkan antara lain penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dan jarak lahan terhadap sungai. Hasil kuisioner dari BPBD Kabupaten Blora untuk pembobotan AHP (*Analitycal Hierarchy Process*). Pengolahan data yang dilakukan adalah pengumpulan dan pengelompokan data. Data dikelompokkan atas data fisik yaitu data karakter penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dan jarak lahan terhadap sungai dan data hasil kuisioner pembobotan pembobotan AHP (*Analitycal Hierarchy Process*).

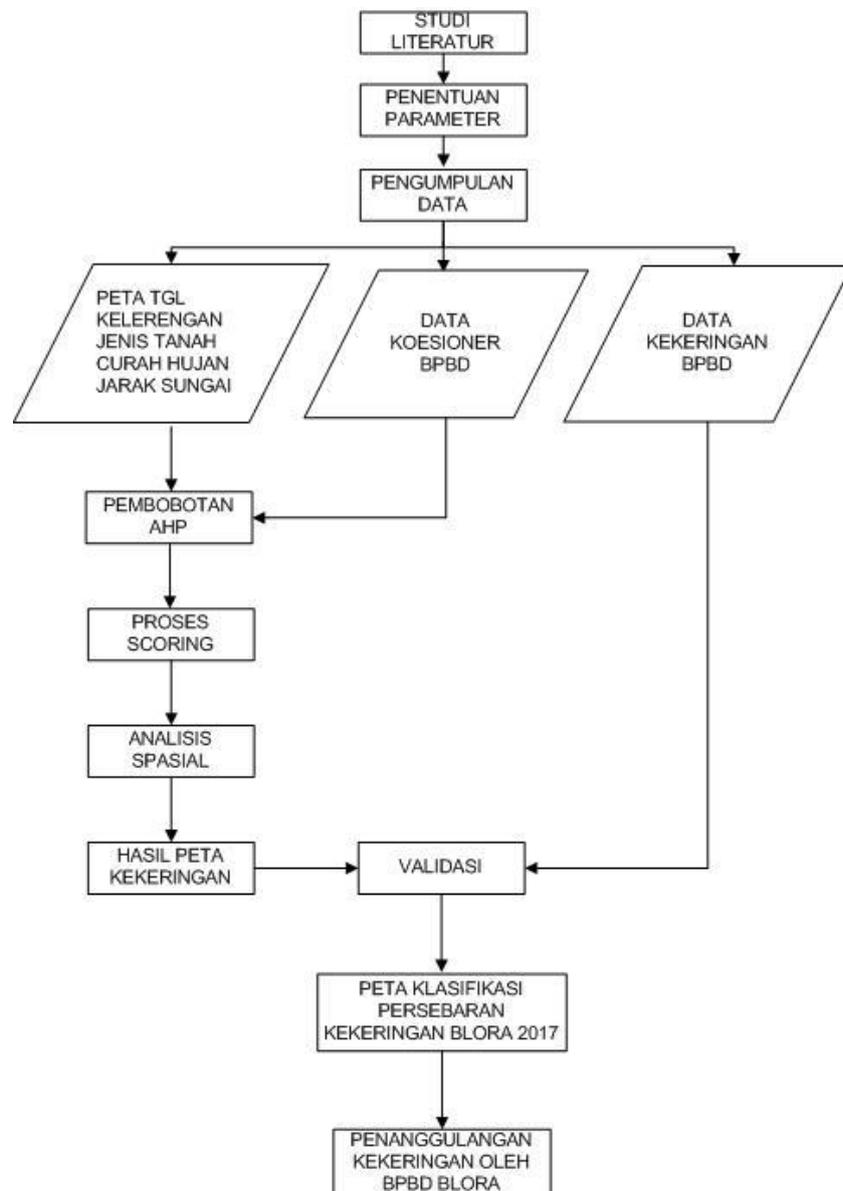
3. Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah dengan cara *scoring* dan penggabungan data yang berkaitan dengan penentuan daerah rawan bencana kekeringan.

4. Penyusunan Laporan

Tahapan paling akhir dari penelitian tugas akhir ini. Data hasil studi dalam bentuk laporan yang tersaji secara deskriptif, peta dan tabel.

Berdasarkan uraian singkat mengenai penelitian, metodologi pada penelitian ini dapat dilihat dalam diagram berikut.



Gambar I-1 Diagram Alir Metode Penelitian

I.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan gambaran dari struktur laporan agar lebih jelas dan terarah. Pembahasan dalam penelitian ini terbagi menjadi lima bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai judul, latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan landasan teori yang berkaitan dengan penelitian, selain itu juga tinjauan pustaka dari laporan-laporan penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai referensi laporan penelitian yang dibuat.

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN

Menjelaskan uraian jalannya penelitian yaitu tahapan persiapan yang terdiri dari pengumpulan data penelitian, perangkat penelitian, metode penelitian, pengolahan data, dan analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi mengenai hasil dan analisis dari penelitian tentang penentuan lokasi rawan bencana kekeringan di Kabupaten Blora.

BAB V PENUTUP

Mengenai kesimpulan dari hasil penelitian tugas akhir dan saran sebagai masukan untuk penelitian selanjutnya.

Bab II Sistematika Tugas Akhir

II.1 Penelitian Terdahulu

Tinjauan penelitian terdahulu yang berhubungan dengan bidang kekeringan, metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan SIG (Sistem Informasi Geografis) yang dapat digunakan sebagai tinjauan pustaka pada penelitian tugas akhir ini antara lain sebagai berikut :

Tabel II-1 Penelitian Terdahulu

NO	Judul	Penulis	Metode	Hasil
1	Identifikasi Sebaran Daerah Rawan Bahaya Kekeringan Meteorologi di Kabupaten Lamongan	Fery Irfan Nurrahman dan Adjie Pamungkas (2013)	Analisis curah hujan untuk mendapatkan indeks kekeringan meteorologi dari masing-masing pos curah hujan dengan alat ukur <i>Standardize Precipitation Index (SPI)</i>	Sebaran kekeringan memiliki pola yang berbeda-beda dari tahun ke tahun.
2	Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) Untuk Prediksi Daerah Rawan Banjir Di Kota Semarang	Abdhika Resqy Imanda (2015)	Menggunakan metode AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>)	Luas daerah rawan banjir metode AHP yaitu sebesar 37%, sedangkan luas dari Bappeda sebesar 15%, selisihnya 22%.

NO	Judul	Penulis	Metode	Hasil
3	Penentuan Lokasi Potensial Untuk Pengembangan Kawasan Industri Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Boyolali	Wahyu Satya Nugraha (2015)	Menggunakan metode AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>) menunjukkan besar bobot mempengaruhi parameter	Tingkat potensi lahan di Kabupaten Boyolali kawasan industri, yaitu Sesuai dengan luas 74936.97Ha atau 68.38% Tidak sesuai dengan luas 34654.56 Ha atau 31.62%
4	Penentuan Kawasan Peruntukan Industri Menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) dan Sistem Informasi Geografis	Ulfa Fathul Kandiawan (2017)	Metode AHP dan SIG	Luas lahan yang berpotensi dikembangkan sebagai kawasan industri 5877,929 ha.
5	Analisis Geospasial Persebaran TPS Dan TPA di Kota Semarang Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus TPS : Kec. Pedurungan, Kec. Semarang Timur, Kec. Semarang Tengah, dan Kec. Semarang Barat)	Tika Christy Novianty (2015)	Metode analisis sistem informasi geografis	Lokasi TPA Rekomendasi yang layak berada di Kelurahan Gondoriyo Kecamatan Ngaliyan, Kelurahan Bamban Kerep Kecamatan Ngaliyan, dan Kelurahan Wonoplumbon Kecamatan Mijen.

Irfan, (2013) melakukan penelitian untuk mengidentifikasi persebaran daerah rawan bahaya kekeringan meteorologi di kabupaten Lamongan. Penelitian ini setidaknya ada dua komponen utama, yaitu melakukan penilaian bahaya dan melakukan penilaian terhadap kerentanan. Terdapat tiga tahapan analisa pada penelitian ini, pertama mengidentifikasi pos curah hujan pada wilayah studi. Kedua dilakukan analisis curah hujan dengan alat ukur *Standardize Precipitation Index* (SPI). Ketiga dilakukan analisa interpolasi nilai indeks kekeringan dari masing-masing pos curah hujan untuk mendapatkan sebaran kekeringan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan sebaran kekeringan di kabupaten Lamongan memiliki pola yang berbeda-beda dari tahun ke tahun.

Resqy, (2015) melakukan penelitian untuk memprediksi daerah rawan banjir di kota Semarang dengan membandingkan hasil perhitungan metode AHP dan data asli yang diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah kota Semarang. Sehingga hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah kota Semarang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Sistem Informasi Geografis dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil dari penelitian ini adalah Luas daerah rawan banjir metode AHP yaitu sebesar 37%, sedangkan luas dari Bappeda sebesar 15%, selisihnya 22%.

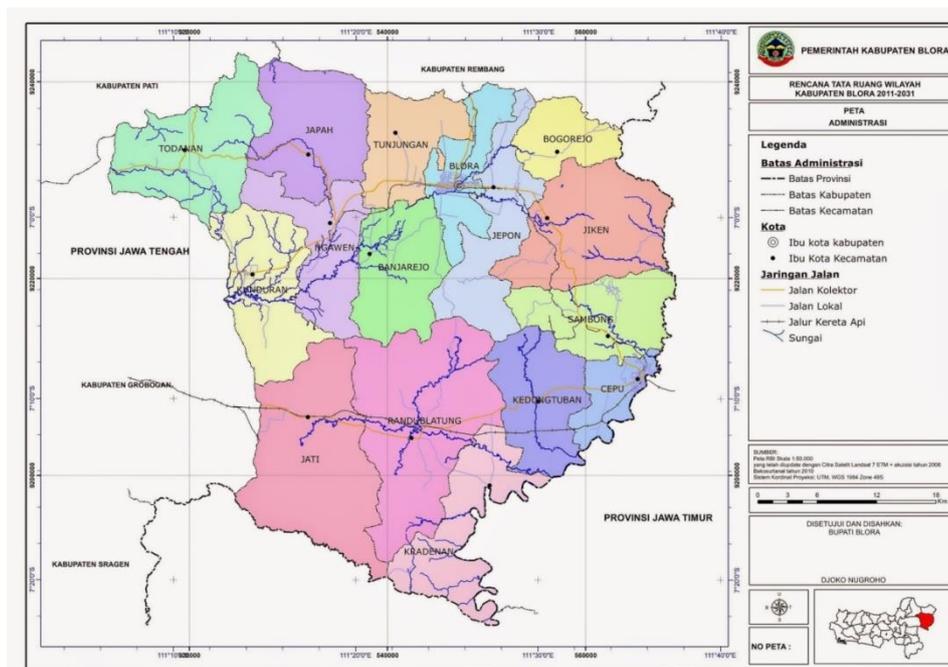
Nugraha, (2015) melakukan penelitian untuk penentuan lokasi potensial untuk pengembangan kawasan industri menggunakan sistem informasi geografis di Kabupaten Boyolali. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) menunjukkan besar bobot yang mempengaruhi untuk masing-masing parameter. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat potensi lahan di Kabupaten Boyolali untuk pengembangan kawasan industri, yaitu Sesuai dengan luas 74936.97Ha atau 68.38% Tidak sesuai dengan luas 34654.56 Ha atau 31.62%

Ulfa, (2017) melakukan penelitian dengan tujuan untuk penentuan kawasan potensial yang baik digunakan untuk kawasan industri yang terletak di Kabupaten Sragen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sistem Informasi Geografis dan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Dan hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah luas lahan yang berpotensi dikembangkan sebagai kawasan industri di Kabupaten Sragen 5877,929 ha. Memungkinkan hasil dari penelitian ini dijadikan referensi untuk pembangunan kawasan industri di Kabupaten Sragen.

Tika, (2015) melakukan penelitian dengan maksud analisis geospasial persebaran lokasi TPS dan TPA di Kota Semarang. Pada penelitian ini menggunakan metode analisis Sistem Informasi Geografis. Hasil dari penelitian ini adalah lokasi TPA rekomendasi yang layak berada di Kelurahan Gondoriyo Kecamatan Ngaliyan, Kelurahan Bamban Kerep Kecamatan Ngaliyan, dan Kelurahan Wonoplumbon Kecamatan Mijen.

II.2 Gambaran Umum Area Studi

Secara geografis Kabupaten Blora terletak di antara 111°016' s/d 111°338' Bujur Timur dan diantara 6°528' s/d 7°248' Lintang Selatan. Secara administratif terletak di wilayah paling ujung (bersama Kabupaten Rembang) disisi timur Propinsi Jawa Tengah. Jarak terjauh dari barat ke timur adalah 57 km dan jarak terjauh dari utara ke selatan 58 km (www.blorakab.go.id).



Gambar II-1 Peta Administrasi Kabupaten Blora (BAPPEDA Blora, 2010)

Kabupaten Blora dengan luas wilayah administrasi 1820,59 km² menurut sumber lain menyebutkan 1950 km² perbedaan tersebut bisa terjadi karena perbedaan dalam metode perhitungan luas wilayah, wilayah Kecamatan terluas terdapat di Kecamatan Randublatung dengan luas 211,13 km² sedangkan tiga kecamatan terluas selanjutnya yaitu Kecamatan Jati, Jiken dan Todanan yang masing-masing mempunyai luas 183,62 km², 168,17 km² dan 128,74 km². untuk ketinggian tanah kecamatan Jajah relatif lebih tinggi dibanding kecamatan yang lain yaitu mencapai 280 meter dpl.

Kabupaten Blora dengan luas wilayah 1820,59 Km², terbesar penggunaan arealnya adalah sebagai hutan yang meliputi hutan negara dan hutan rakyat, yakni 49,66 %, tanah sawah 25,38 % dan sisanya digunakan sebagai pekarangan, tegalan, waduk, perkebunan rakyat dan lain-lain yakni 24,96 % dari seluruh penggunaan lahan. Luas penggunaan tanah sawah terbesar adalah Kecamatan Kunduran (5559,2174 Ha) dan Kecamatan Kedungtuban (4676,7590 Ha) yang selama ini memang dikenal sebagai lumbung padinya Kabupaten Blora.

Sedangkan kecamatan dengan areal hutan luas adalah Kecamatan Randublatung, Jiken dan Jati, masing-masing melebihi 13 ribu Ha. Untuk jenis pengairan di Kabupaten Blora, 12 kecamatan telah memiliki saluran irigasi teknis, kecuali Kecamatan Jati, Randublatung, Kradenan, dan Kecamatan Japah yang masing-masing memiliki saluran irigasi setengah teknis dan tradisional. Waduk sebagai sumber pengairan baru terdapat di tiga Kecamatan Tunjungan, Blora, dan Todanan disamping dam-dam penampungan air di Kecamatan Ngawen, Randublatung, Banjarejo, Jati, dan Jiken.

II.3 Kekeringan

II.3.1 Definisi Kekeringan

Kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan. Adapun yang dimaksud kekeringan di bidang pertanian adalah kekeringan yang terjadi di lahan pertanian yang ada tanaman (padi, jagung, kedelai dan lain-lain) yang sedang dibudidayakan (BNPBB, 2007).



Gambar II-2 kekeringan di Kabupaten Blora

Menurut buku Pedoman Pelaksana Harian Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana (BAKORNAS PB) yang berjudul Pengenalan Karakteristik Bencana Dan Upaya Mitigasinya di Indonesia Edisi II. Kekeringan adalah hubungan antara ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air baik untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan.

II.3.2 Jenis Kekeringan

Kekeringan bisa dikelompokan berdasarkan jenisnya yaitu kekeringan meteorologi, kekeringan hidrologi, kekeringan pertanian, kekeringan sosial ekonomi, dan antropogenik (Khairullah, 2009).

1. Kekeringan Meteorologis

Kekeringan ini berkaitan dengan tingkat curah hujan yang terjadi berada di bawah kondisi normal dalam suatu musim. Perhitungan tingkat kekeringan meteorologis merupakan indikasi pertama terjadinya kondisi kekeringan. Intensitas kekeringan berdasarkan definisi meteorologis sebagai berikut:

a. Kering

Apabila curah hujan antara 70%-80%, dari kondisi normal (curah hujan di bawah normal)

b. Sangat Kering

apabila curah hujan antara 50%-70% dari kondisi normal (curah hujan jauh di bawah normal)

c. Amat Sangat Kering

Apabila curah hujan di bawah 50% dari kondisi normal (curah hujan amat jauh di bawah normal).

2. Kekeringan Hidrologi

Kekeringan ini berkaitan dengan berkurangnya pasokan air permukaan dan air tanah. Kekeringan hidrologis diukur dari ketinggian muka air waduk, danau dan air tanah. Ada jarak waktu antara berkurangnya curah hujan dengan berkurangnya ketinggian muka air sungai, danau dan air tanah, sehingga kekeringan hidrologis bukan merupakan gejala awal terjadinya kekeringan. Intensitas kekeringan berdasarkan definisi hidrologis adalah sebagai berikut:

- a. Kering
Apabila debit sungai mencapai periode ulang aliran di bawah periode 5 tahunan.
 - b. Sangat Kering
Apabila debit air sungai mencapai periode ulang aliran jauh di bawah periode 25 tahunan.
 - c. Amat Sangat Kering
Apabila debit air sungai mencapai periode ulang aliran amat jauh di bawah periode 50 tahunan.
3. Kekeringan Pertanian
- Kekeringan ini berhubungan dengan berkurangnya kandungan air dalam tanah (lengas tanah) sehingga tak mampu lagi memenuhi kebutuhan air bagi tanaman pada suatu periode tertentu. Kekeringan pertanian ini terjadi setelah terjadinya gejala kekeringan meteorologis. Intensitas kekeringan berdasarkan definisi pertanian adalah sebagai berikut:
- a. Kering
Apabila 1/4 daun kering dimulai pada ujung daun (terkena ringan s/d sedang)
 - b. Sangat Kering
Apabila 1/4-2/3 daun kering dimulai pada bagian ujung daun (terkena berat)
 - c. Amat Sangat Kering
Apabila seluruh daun kering (puso)
4. Kekeringan Sosial Ekonomi
- Kekeringan ini terjadi berhubungan dengan berkurangnya pasokan komoditi yang bernilai ekonomi dari kebutuhan normal sebagai akibat dari terjadinya kekeringan meteorologis, pertanian dan hidrologis. Intensitas kekeringan sosial ekonomi dapat dilihat dari ketersediaan air minum atau air bersih sebagai berikut:
- a. Kering Langka Terbatas
Apabila ketersediaan air (dalam liter/orang/hari) > 30 dan < 60 , air mencukupi untuk minum, memasak, mencuci alat masak/makan, tetapi untuk mandi terbatas, sedangkan jarak dari sumber air 0,1-0,5 km.

- b. Kering Langka
Apabila ketersediaan air (dalam liter/orang/hari) > 10 dan < 30 , air hanya mencukupi kebutuhan untuk minum, memasak, dan mencuci alat masak/makan, sedangkan jarak dari sumber air 0,5-3,0 km.
 - c. Kering Kritis
Apabila ketersediaan air (dalam liter/orang/hari) < 10 , air hanya mencukupi untuk minum dan memasak, sedangkan jarak dari sumber air $> 3,0$ km.
5. Kekeringan Antropogenik
- Kekeringan ini terjadi karena ketidaktaatan pada aturan yang disebabkan: kebutuhan air lebih besar dari pasokan yang direncanakan sebagai akibat ketidaktaatan pengguna terhadap pola tanam/pola penggunaan air, dan kerusakan kawasan tangkapan air, sumber air sebagai akibat dari perbuatan manusia. Intensitas kekeringan akibat ulah manusia terjadi apabila:
- a. Rawan : apabila penutupan tajuk 40%-50%
 - b. Sangat Rawan : apabila penutupan tajuk 20%-40%
 - c. Amat Sangat Rawan : apabila penutupan tajuk di DAS di bawah 20%.

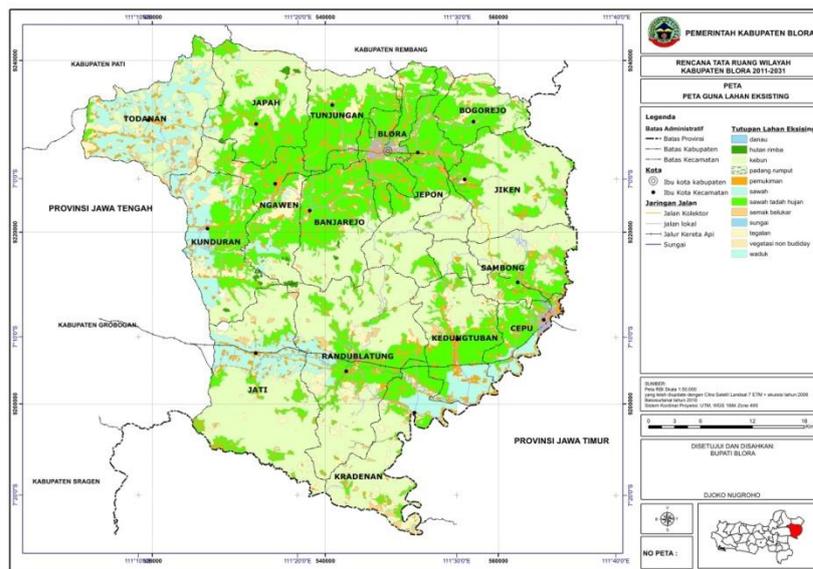
II.4 Parameter Kekeringan

Pada penelitian tugas akhir ini mengambil lima parameter untuk menentukan lokasi rawan bencana kekeringan. Parameter yang digunakan antara lain sebagai berikut penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dan jarak lahan terhadap sungai. Sumber dari parameter tersebut berbeda-beda, pada parameter curah hujan, penggunaan lahan dan jenis tanah berasal dari katalog metodologi penyusunan peta geo hazard dengan GIS. Sedangkan parameter kelerengan diambil dari jurnal ilmiah tentang hubungan kelerengan dengan kecepatan air dan jarak terhadap sungai merupakan salah satu sebab dari adanya kekeringan karena jauhnya dengan sumber air.

II.4.1 Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan merupakan aktivitas manusia pada dan dalam kaitannya dengan lahan. Penggunaan lahan telah dikaji dari beberapa sudut pandang yang berlainan, sehingga tidak ada satu defenisi yang benar-benar tepat di dalam keseluruhan konteks yang berbeda. Penggunaan lahan berkaitan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan tertentu, misalnya permukiman, perkotaan dan persawahan. Penggunaan lahan juga merupakan

pemanfaatan lahan dan lingkungan alam untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam penyelenggaraan kehidupannya. Pengertian penggunaan lahan biasanya digunakan untuk mengacu pemanfaatan masa kini (*present or current land use*). Oleh karena aktivitas manusia di bumi bersifat dinamis, maka perhatian sering ditujukan pada perubahan penggunaan lahan baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Sementara informasi penggunaan lahan merupakan hasil kegiatan manusia dalam suatu lahan atau penggunaan lahan atau fungsi lahan, sehingga tidak selalu dapat ditaksir secara langsung dari citra penginderaan jauh, namun secara tidak langsung dapat dikenali dari asosiasi penutup lahannya. Penggunaan lahan sangat erat hubungannya dengan potensi kekeringan pada suatu wilayah, tutupan lahan berupa permukiman padat penduduk akan berpotensi mengalami kekeringan yang tinggi dibanding tutupan berupa hutan dan kebun. Di bawah ini merupakan contoh dari peta penggunaan lahan di suatu wilayah.



Gambar II-3 Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Blora (BAPPEDA, 2011)

II.4.2 Kemiringan Lereng

Lereng adalah kenampakan permukaan alam disebabkan adanya beda tinggi apabila beda tinggi dua tempat tersebut di dibandingkan dengan jarak lurus mendatar sehingga akan diperoleh besarnya kelerengan.

Bentuk lereng bergantung pada proses erosi juga gerakan tanah dan pelapukan. Lereng merupakan parameter topografi yang terbagi dalam dua bagian yaitu kemiringan lereng dan beda tinggi relatif, dimana kedua bagian tersebut besar pengaruhnya terhadap penilaian suatu lahan kritis. Bentuk kelerengan berpengaruh juga terhadap resapan air

tanah. Maka demikian juga akan berdampak pada kekeringan suatu wilayah. Daerah yang memiliki kelerengan yang tinggi akan berpotensi mengalami kekeringan yang rendah karena penyerapan air tanah yang baik dan juga biasanya terpadat di daerah pegunungan.

Begitu pula sebaliknya apabila suatu wilayah memiliki kelerengan rendah atau landai akan berpotensi mengalami kekeringan yang lebih tinggi karena penyerapan air tanah yang buruk, dan biasanya terpadat di daerah dataran rendah.

II.4.3 Jenis Tanah

Peta tanah adalah sebuah peta yang menggambarkan variasi dan persebaran berbagai jenis tanah atau sifat-sifat tanah (seperti pH, tekstur, kadar organik, kedalaman, dan sebagainya) di suatu area. Peta tanah merupakan hasil dari survey tanah dan digunakan untuk evaluasi sumber daya lahan, pemetaan ruang, perluasan lahan pertanian, konservasi, dan sebagainya. Dalam peta tanah, terdapat data primer yang merupakan hasil dari pengukuran langsung di lapangan dan data sekunder merupakan hasil dari perhitungan dan/atau perkiraan berdasarkan data yang didapatkan di lapangan. Contoh data sekunder yaitu kapasitas produksi tanah, laju degradasi, dan sebagainya (wikipedia).

Jenis tanah yang berada di Kabupaten Blora terdiri dari tiga jenis antara lain tanah aluvial, tanah grumosol dan tanah mediteran. Adapun pengertian dan karakteristik dari ketiga kelas tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tanah Aluvial

Tanah Alluvial merupakan tanah yang berasal dari endapan material yang dibawa oleh sungai. Tekstur tanah aluvial sangat bergantung pada energi dari aliran air itu sendiri. Aliran cepat akan menghasilkan fragmen batu dan kerikil. Jika kecepatan air berkurang, maka partikel halus seperti pasir dan lumpur yang akan terbentuk. Tanah alluvial banyak ditemukan pada bentang alam seperti dataran banjir, delta, kipas aluvial, dan gosong pasir.

Tanah alluvial sering memiliki ketebalan yang berbeda. Hal ini terjadi karena perubahan kecepatan air yang terjadi dari waktu ke waktu. Tanah alluvial tergolong tanah yang subur karena membawa nutrisi yang terangkut oleh erosi air dari hulu sungai hingga hilir. Sebaran tanah alluvial di Indonesia diantaranya ada di wilayah pantai utara Jawa, pantai selatan Kalimantan dan pantai timur Sumatera.

Tanah aluvial secara umum bermorfologi datar dan teratur sehingga cocok untuk kegiatan pertanian. Contoh pertanian yang bisa diusahakan di tanah alluvial diantaranya jagung, gandum, tebu, kapas, beras, sayuran dan tomat.

Berikut karakteristik fisik tanah alluvial:

- a) Morfologi bervariasi sesuai dengan deposit dan aktifitas eksogen disekelilingnya.
- b) Tekstur tanah bervariasi baik secara vertikal maupun horizontal.
- c) Berwarna gelap dengan variasi lapisan organik.
- d) Berada di lembah sungai atau pinggir sungai.
- e) Tanah berpori karena bertekstur liat.
- f) Porositas dan tekstur yang baik untuk pertanian.

2. Tanah Grumusol

Tanah grumusol merupakan tanah yang terbentuk dari batuan induk kapur dan tuffa vulkanik yang umumnya bersifat basa sehingga tidak ada aktivitas organik didalamnya. Hal inilah yang menjadikan tanah ini sangat miskin hara dan unsur organik lainnya. Sifat kapur itu sendiri yaitu dapat menyerap semua unsur hara di tanah sehingga kadar kapur yang tinggi dapat menjadi racun bagi tumbuhan.

Tanah grumusol masih membawa sifat dan karakteristik seperti batuan induknya. Pelapukan yang terjadi hanyalah mengubah fisik dan tekstur unsur seperti Ca dan Mg yang sebelumnya terikat secara rapat pada batuan induknya menjadi lebih longgar yang dipengaruhi oleh faktor faktor luar seperti cuaca, iklim, air dan lainnya. Terkadang pada tanah grumusol terjadi konkresi kapur dengan unsur kapur lunak dan terus berkembang menjadi lapisan yang tebal dan keras.

Komposisi mineral yang terdapat pada tanah grumusol tergantung dari bahan batuan induknya serta beberapa faktor luar selama proses pembentukannya dan komposisi fraksi liat sama pada semua jenis grumusol yang didominasi oleh smektit. Tingginya kadar Ca dan Mg juga perlu diperhatikan terutama pada tanah grumusol yang akan dijadikan areal pertanian karena Ca berasosiasi dengan kandungan kapur yang justru akan meracuni tanaman.

Setelah melihat segala kelebihan dan kekurangan tanah grumusol dapat disimpulkan bahwa tanah ini masih berpotensi untuk diolah manusia dengan melakukan berbagai perbaikan atau normalisasi terhadap kandungan unsur mineral

didalamnya. Tanah grumsol bisa dijadikan areal persawahan dengan sistem irigasi ataupun dapat dijadikan kolam budidaya ikan air tawar.

3. Tanah Mediteran

Tanah mediteran merupakan tanah ordo alfisol. Alfisol berkembang pada iklim lembab dan sedikit lembab. Curah hujan rata-rata untuk pembentukan tanah alfisol adalah 500 sampai 1300 mm tiap tahunnya. Alfisol banyak terdapat di bawah tanaman hutan dengan karakteristik tanah: akumulasi lempung pada horizon Bt, horizon E yang tipis, mampu menyediakan dan menampung banyak air, dan bersifat asam. Alfisol mempunyai tekstur lempung dan bahan induknya terdiri atas kapur sehingga permeabilitasnya lambat.

Tanah mediteran merupakan hasil pelapukan batuan kapur keras dan batuan sedimen. Warna tanah ini berkisar antara merah sampai kecoklatan. Tanah mediteran banyak terdapat pada dasar-dasar dolina dan merupakan tanah pertanian yang subur di daerah kapur daripada jenis tanah kapur yang lainnya. Tanah mediteran ini banyak terdapat di Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Sumatra. Mediteran cocok untuk tanaman palawija, jati, tembakau, dan jambu mete.

II.4.4 Curah Hujan

Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi (mm) di atas permukaan horizontal bila tidak terjadi evaporasi, runoff dan infiltrasi. Satuan CH adalah mm, inch.

Curah hujan (mm) merupakan ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir. Curah hujan 1 (satu) millimeter, artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi satu millimeter atau tertampung air sebanyak satu liter. Curah hujan kumulatif (mm) merupakan jumlah hujan yang terkumpul dalam rentang waktu kumulatif tersebut. Dalam periode musim, rentang waktunya adalah rata-rata panjang musim pada masing-masing Daerah Prakiraan Musim (DPM).

Sifat Hujan merupakan perbandingan antara jumlah curah hujan selama rentang waktu yang ditetapkan (satu periode musim kemarau) dengan jumlah curah hujan

normalnya (rata-rata selama 30 tahun periode 1971- 2000). Sifat hujan dibagi menjadi 3 (tiga) kategori, yaitu :

- Diatas Normal (AN) : jika nilai curah hujan lebih dari 115% terhadap rata-ratanya.
- Normal (N) : jika nilai curah hujan antara 85%--115% terhadap rata-ratanya.
- Dibawah Normal (BN) : jika nilai curah hujan kurang dari 85% terhadap rata-ratanya.

BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA (BMKG)
STASIUN KLIMATOLOGI SEMARANG
Jl. Silwangi No. 291 Semarang 50145 Telp. 024 - 76632712, 76909016, Fax 024 - 7612394

DATA KLIMATOLOGI TAHUN 2017
KABUPATEN BLORA

STASIUN BULAN	TODANAN HUJAN (mm)	TUNJUNGAN HUJAN (mm)	JIKEN HUJAN (mm)	BANIAREJO HUJAN (mm)	CEPU HUJAN (mm)	JATI HUJAN (mm)	KRADENAN HUJAN (mm)	NGAWEN HUJAN (mm)	KD.TUBAN HUJAN (mm)	BLORA HUJAN (mm)
Januari	254.0	948.0	1179.0	190.0	568.0	349.0	321.0	286.0	133.0	437.0
Februari	224.0	283.0	1771.0	374.0	233.0	249.0	393.0	303.0	182.0	221.0
Maret	307.0	148.0	1221.0	326.0	372.0	445.0	238.0	344.0	332.0	414.0
April	346.0	160.0	569.0	178.0	293.0	70.0	97.0	173.0	68.0	851.0
Mei	106.0	75.0	729.0	157.0	145.0	58.0	13.0	63.0	94.0	104.0
Juni	222.0	111.0	823.0	62.0	196.0	62.0	21.0	113.0	23.0	82.0
Juli	29.0	55.0	108.0	25.0	19.0	23.0	49.0	14.0	13.0	28.0
Agustus	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0
September	34.0	98.0	320.0	31.0	86.0	12.0	8.0	267.6	13.0	21.0
Oktober	254.0	699.0	965.0	325.0	270.5	185.0	28.0	579.0	173.0	788.0
November	302.0	499.0	2095.0	208.0	385.0	211.0	236.0	402.0	246.0	2312.0
Desember	175.0	399.0	1010.0	201.0	286.0	109.0	132.0	351.0	203.0	168.0

KETERANGAN :
x = data belum masuk/ tidak diperlukan

KRITERIA CURAH HUJAN BULANAN
1 - 100 mm : rendah
101 - 300 mm : menengah
301 - 400 mm : tinggi
> 401 mm : sangat tinggi

KOORDINAT STASIUN	
TODANAN	111.18 -6.94
TUNJUNGAN	111.37 -6.97
JIKEN	111.51 -7.00
BANIAREJO	111.35 -7.03
CEPU	111.58 -7.14
JATI	111.29 -7.18
KRADENAN	111.45 -7.25
NGAWEN	111.31 -7.01
KD.TUBAN	111.47 -7.15
BLORA	111.42 -6.97

Semarang, 3 April 2018
Kepala Seksi Data dan Informasi
Stasiun Klimatologi Semarang
H. Widhi Hermoko, M.Kom
NIK:19780122 199803 1 001

Gambar II-4 Data Curah Hujan

Pada data curah hujan diatas dapat dilihat bahwa periode data curah hujan diambil setiap bulannya selama setahun. Terdapat beberapa stasiun pengamatan curah hujan yang akan digunakan dalam penelitian. Pada penelitian ini menggunakan metode *Thiessen* dalam pengolahannya, Metode ini termasuk memadai untuk menentukan curah hujan suatu wilayah, tetapi hasil yang baik akan ditentukan oleh sejauh mana penempatan stasiun pengamatan hujan mampu mewakili daerah pengamatan. Metode ini cocok untuk daerah datar dengan luas 500 – 5000 km².

II.4.5 Sungai

Sungai adalah aliran air yang besar dan memanjang yang mengalir secara terus-menerus dari hulu (sumber) menuju hilir (muara). Jarak suatu daerah terhadap sungai mempengaruhi daerah tersebut bisa dikatakan kekeringan atau tidak. Suatu daerah yang memiliki radius jarak yang relatif dekat dengan sungai akan memiliki potensi kekeringan yang ringan.

Begitu pula sebaliknya, suatu daerah yang jauh dari sungai atau sumber mata air akan memiliki potensi kekeringan yang tinggi. Oleh karena itu jarak sungai dijadikan salah satu parameter dalam menentukan potensi persebaran wilayah yang mengalami kekeringan.

II.5 Penanggulangan Kekeringan Oleh BPBD

Penanggulangan kekeringan yang dilakukan oleh BPBD Kabupaten Blora untuk mengurangi tingkat resiko dan dampak yang diakibatkan oleh kekeringan, ada dua cara yang dilakukan BPBD Kabupaten Blora dalam penanggulangan kekeringan. Pertama dengan melakukan sumbangan air bersih menggunakan truk tangki ke desa-desa yang mengalami kekeringan, pada penanggulangan kekeringan ini semua pihak bisa ikut serta dalam melakukan sumbangan air bersih. Penanggulangan kekeringan metode ini bersifat hanya sementara dan dilakukan ketika suatu wilayah mengalami kekeringan dan apabila wilayah tersebut sudah tidak mengalami kekeringan maka penanggulangan sumbangan air tidak lagi dilakukan. Biasanya penanggulangan ini dilakukan pada daerah yang mengalami kekeringan yang tidak begitu berat.

Penanggulangan dengan sumbangan air bersih merupakan penanggulangan jangka pendek karena tidak memecahkan permasalahan kekeringan suatu wilayah. Sebab bila suatu wilayah yang sering mengalami kekeringan pada setiap tahunnya akan mendapatkan sumbangan air setiap tahun pula. Sehingga suatu wilayah tersebut belum bisa dikatakan bebas dari kekeringan apabila setiap tahunnya masih mendapatkan bantuan sumbangan air bersih tersebut. Sumbangan air bersih ini biasanya tidak hanya dilakukan oleh BPBD saja namun juga dilakukan oleh instansi pemerintahan dan sumbangan dari masyarakat.



Gambar II-5 Sumbangan Air Bersih oleh BPBD Blora (InfoBlora,2017)

Kemudian yang kedua yaitu penanggulangan dengan pembuatan PAMSIMAS (Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat), penanggulangan ini sifatnya jangka panjang karena nantinya pamsimas bisa dimanfaatkan masyarakat sepanjang tahun baik pada musim penghujan atau pada musim kemarau. Pembuatan Pamsimas ini dilakukan oleh BPBD atau dinas terkait kemudian pengelolaannya diserahkan kepada pemerintah dan masyarakat desa sehingga harapannya desa yang mendapatkan bantuan Pamsimas ini bisa bebas dari kekeringan.

Pamsimas diberikan kepada desa yang mengalami kekeringan berat dan terjadi secara terus-menerus setiap tahunnya. Sehingga desa tersebut bila mengalami kekeringan tidak bergantung pada sumbangan air bersih karena sudah memiliki Pamsimas yang dikelola oleh pemerintah dan masyarakat desa. Program penanggulangan kekeringan dengan Pamsimas tidak dilakukan setiap tahun, namun dilakukan pada waktu periode tertentu sesuai dengan anggaran pembuatan pamsimas pada suatu desa yang mengalami kekeringan berat dan terjadi terus menerus setiap tahunnya. Pembuatan pamsimas pada suatu desa biasanya dilakukan pada wilayah yang berpotensi memiliki sumber mata air agar nantinya pamsimas ini bisa digunakan masyarakat desa secara jangka panjang.



Gambar II-6 Contoh PAMSIMAS di Kabupaten Blora

II.6 AHP (*Analitycal Hierachy Process*)

AHP (*Analitycal Hierachy Process*) merupakan metode pemecahan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur pada kelompoknya, mengatur kelompok-kelompok tersebut menjadi suatu susunan hierarki, memasukkan nilai numerik guna menggantikan persepsi manusia dengan melakukan perbandingan relatif dan akhirnya suatu sintesis ditentukan menjadi elemen yang memiliki prioritas tinggi. Pada umumnya AHP bertujuan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif pilihan dan pilihan-pilihan tersebut bersifat kompleks maupun multikriteria.

Proses hierarki analitik (*Analytical Hierarchy Process-AHP*) dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari *Wharton School of Bussiness* pada tahun 1970an untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam memilih alternatif yang paling disukai (Saaty, 1983). Dengan menggunakan AHP, suatu persoalan yang akan dipecahkan dalam suatu kerangka berfikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya.

Secara grafis, persoalan keputusan dalam metode AHP bisa dikonstruksikan sebagai diagram bertingkat yang dimulai dengan goal / sasaran lalu kriteria level pertama, sub kriteria dan yang terakhir berupa alternatif. *Analytical Hierarchy Process* memberikan kemungkinan kepada pengguna untuk melakukan penilaian bobot relatif dari suatu kriteria majemuk secara intuitif, yaitu dengan melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Menurut Dr.Thomas L.Saaty 1993, kemudian menentukan cara yang konsisten untuk mengubah perbandingan berpasangan atau *pairwise*, menjadi suatu himpunan bilangan yang mempresentasikan prioritas relatif dari setiap kriteria dan alternatif.

II.6.1 Manfaat *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Manfaat dari penggunaan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai pengambil keputusan adalah sebagai berikut :

- a. Memadukan intuisi pemikiran, perasaan, dan pengindraan dalam menganalisa pengambilan keputusan.
- b. Memperhitungkan konsistensi dari penilaian yang telah dilakukan dalam membandingkan faktor-faktor yang ada.

- c. Memudahkan pengukuran dalam elemen dan memungkinkan perencanaan ke depan

II.6.2 Kelebihan dan Kekurangan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

AHP banyak digunakan untuk pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam hal perencanaan, penentuan alternatif, penyusunan prioritas, pemilihan kebijakan, alokasi sumber daya, penentuan kebutuhan, peramalan hasil, perencanaan hasil, perencanaan sistem, pengukuran performansi, optimasi dan pemecahan konflik (Saaty, 1991). Kelebihan dari metode AHP dalam pengambilan keputusan adalah:

- a. Dapat menyelesaikan permasalahan yang kompleks, dan strukturnya tidak beraturan, bahkan permasalahannya yang tidak terstruktur sama sekali.
- b. Kurang lengkapnya data tertulis atau data kuantitatif mengenai permasalahan tidak mempengaruhi kelancaran proses pengambilan keputusan karena penilaian merupakan sintesis pemikiran berbagai sudut pandang responden.
- c. Sesuai dengan kemampuan dasar manusia dalam menilai suatu hal sehingga memudahkan penilaian dan pengukuran elemen.
- d. Metode dilengkapi dengan pengujian konsistensi sehingga dapat memberikan jaminan keputusan yang diambil.

Disamping kelebihan-kelebihan AHP terdapat pula beberapa kesulitan dalam menerapkan metode AHP ini. Maka dapat menjadi kelemahan dari metode AHP dalam pengambilan keputusan :

- a. AHP tidak dapat diterapkan pada suatu perbedaan sudut pandang yang sangat tajam/ekstrim di kalangan responden.
- b. Responden yang dilibatkan harus memiliki pengetahuan dan pengalaman yang cukup tentang permasalahan serta metode AHP.

II.6.3 Prinsip *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Pengambilan keputusan dalam metodologi AHP didasarkan atas tiga prinsip dasar (Saaty, 1994), yaitu:

1. Penyusunan Hirarki

Penyusunan hirarki permasalahan merupakan langkah untuk mendefinisikan masalah yang rumit dan kompleks, sehingga menjadi jelas dan rinci. Keputusan

yang akan diambil ditetapkan sebagai tujuan, yang dijabarkan menjadi elemen-elemen yang lebih rinci hingga mencapai suatu tahapan yang paling operasional/terukur. Hirarki tersebut memudahkan pengambil keputusan untuk memvisualisasikan permasalahan dan faktor-faktor terkendali dari permasalahan tersebut. Hirarki keputusan disusun berdasarkan pandangan dari pihak-pihak yang memiliki keahlian dan pengetahuan di bidang yang bersangkutan.

2. Penentuan Prioritas

Prioritas dari elemen-elemen pada hirarki dapat dipandang sebagai bobot/kontribusi elemen tersebut terhadap tujuan yang ingin dicapai dalam pengambilan keputusan. Metode AHP berdasarkan pada kemampuan dasar manusia untuk memanfaatkan informasi dan pengalamannya untuk memperkirakan pentingnya satu hal dibandingkan dengan hal lain secara relatif melalui proses membandingkan hal-hal berpasangan. Proses inilah yang disebut dengan metode perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) untuk menganalisis prioritas elemen-elemen dalam hirarki. Prioritas ditentukan berdasarkan pandangan dan penilaian para ahli dan pihak-pihak yang berkepentingan terhadap pengambilan keputusan, baik dengan diskusi atau kuesioner.

3. Konsistensi Logika

Prinsip pokok yang menentukan kesesuaian antara definisi konseptual dengan operasional data dan proses pengambilan keputusan adalah konsistensi jawaban dari para responden. Konsistensi tersebut tercermin dari penilaian elemen dari perbandingan berpasangan. Dalam menggunakan ketiga prinsip tersebut, AHP menyatukan dua aspek pengambilan keputusan, yaitu:

- a. Secara kualitatif AHP mendefinisikan permasalahan dan penilaian untuk mendapatkan solusi permasalahan.
- b. Secara kuantitatif AHP melakukan perbandingan secara numerik dan penilaian untuk mendapatkan solusi permasalahan.

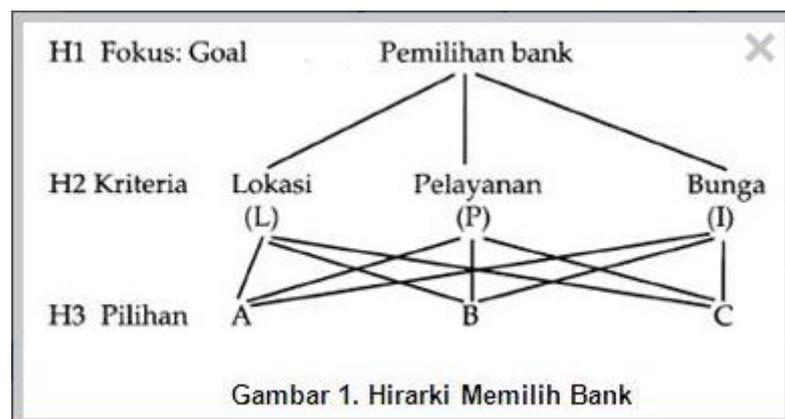
II.6.4 Tahapan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Proses hirarki analisis memiliki prinsip dasar sebagai berikut menurut Sambudi Hamali (2015) :

1 Menyusun secara hirarkis

yaitu memecah persoalan menjadi unsur-unsur yang terpisah. Pertama kita harus mendefinisikan situasi dengan seksama, memasukkan sebanyak mungkin rincian yang relevan, lalu menyusun model secara hirarki yang terdiri atas beberapa tingkat rincian, yaitu fokus masalah, kriteria, dan alternatif. Fokus masalah merupakan masalah utama yang perlu dicari solusinya dan terdiri hanya atas satu elemen yaitu sasaran menyeluruh. Selanjutnya, Kriteria merupakan aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam mengambil keputusan atas fokus masalah. Untuk suatu masalah yang kompleks atau berjenjang, kriteria dapat diturunkan kepada sub-sub kriteria. Dengan demikian kriteria bisa terdiri lebih dari satu tingkat hirarki. Yang terakhir adalah Alternatif, merupakan berbagai tindakan akhir dan merupakan pilihan keputusan dari penyelesaian masalah yang dihadapi.

Contoh Pengambilan keputusan untuk memilih Bank untuk menabung. Hirarki tingkat 1 adalah keputusan memilih Bank. Dalam memilih Bank ini terdapat berbagai kriteria yang perlu dipertimbangkan, yaitu Lokasi, Pelayanan dan Bunga yang diberikan, ketiga hal ini merupakan hirarki tingkat kedua. Pada tingkat ketiga ialah berupa alternatif tiga Bank yang dipertimbangkan untuk dipilih, misalkan Bank A, B, dan C. Selanjutnya tingkatan hirarki dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar II-7 Contoh Pemilihan Hierarki

2 Menetapkan prioritas

yaitu menentukan peringkat elemen-elemen menurut relatif pentingnya. Setelah menyusun hirarki, selanjutnya memberikan penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat

diatasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena ia akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil penilaian ini lebih mudah dilihat bila disajikan dalam bentuk matriks (tabel) yang diberi nama matriks berpasangan (*pairwise comparison*). Pertanyaan yang biasa dilakukan dalam menyusun skala kepentingan adalah. Elemen mana yang lebih (penting/disukai/mungkin/...), berapa kali lebih (penting/disukai/mungkin/...)?

Dalam menentukan skala dipakai patokan sebagai berikut:

Tingkat Kepentingan	Arti
1	Sama penting satu sama lain.
3	Agak penting dibanding yang lain.
5	Lebih penting dibanding yang lain.
7	Sangat penting dibanding yang lain.
9	Mutlak penting dibanding yang lain.
2, 4, 6, 8	Nilai diantara dua penilaian yang berdekatan.

Gambar II-8 Skala Banding Berpasangan

Dalam penilaian kepentingan relatif dua elemen berlaku aksioma berbalikan (*reciprocal*) yakni: jika A dinilai 3 kali B maka otomatis B adalah sepertiga A. Dalam bahasa matematika $A=3B$ $B=1/3A$. Untuk memperoleh perangkat prioritas menyeluruh bagi suatu persoalan keputusan, kita harus menyatukan atau mensintesis pertimbangan yang dibuat dalam melakukan perbandingan berpasangan, yaitu melakukan suatu pembobotan dan penjumlahan untuk menghasilkan satu bilangan tunggal yang menunjukkan prioritas setiap elemen. Elemen dengan bobot tertinggi adalah alternatif/rencana yang patut dipertimbangkan untuk dipilih

3 Mengukur konsistensi logis

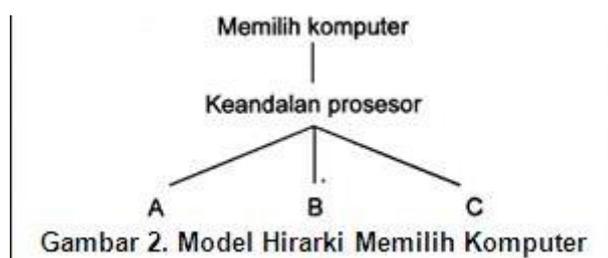
yaitu menjamin bahwa semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan kriteria yang logis. Proses AHP mencakup pengukuran konsistensi yaitu apakah pemberian nilai dalam perbandingan antar obyek telah dilakukan secara konsisten. Ketidakkonsistenan dapat timbul karena miskonsepsi atau ketidaktepatan dalam melakukan hirarki, kekurangan informasi, kekeliruan dalam penulisan angka, dan lain-lain. Salah satu contoh dalam inkonsistensi dalam matriks perbandingan ialah dalam menilai mutu suatu produk. Misalkan, dalam preferensi pengambil keputusan, A 4x lebih baik

dari B, B 3x lebih baik dari C, maka seharusnya A 12x lebih baik dari C. Tetapi jika dalam pemberian nilai, A diberi nilai 6x lebih dari C, berarti terjadi inkonsistensi. Rasio konsistensi (*consistency ratio, CR*) menunjukkan sejauh mana analisis konsisten dalam memberikan nilai pada matrik perbandingan. Secara umum, hasil analisis dianggap konsisten jika memiliki CR 10%. Jika nilai CR > 10%, perlu dipertimbangkan untuk melakukan reevaluasi dalam penyusunan matriks perbandingan.

Contoh Pemilihan Komputer Baru, Pak Amir ingin membeli komputer, sebagai bahan pertimbangan untuk memilih, kriteria yang diambil adalah keandalan prosesor. Ada tiga merek komputer, yakni A, B, dan C. Yang mana merek komputer yang harus dipilih pak Amir. Dalam proses hirarki analisis, secara garis besar pemecahan masalah dilaksanakan dalam tahapan sebagai berikut:

1. Menyusun hirarki permasalahan
2. Buat matriks perbandingan berpasangan
3. Lakukan sintesis untuk menghasilkan satu bilangan tunggal yang menunjukkan prioritas setiap elemen
4. Evaluasi konsistensi. Untuk persoalan memilih merek komputer di atas, langkah yang dilakukan sebagai berikut :

Langkah 1: Menyusun model hirarki



Gambar II-9 Contoh Model Hierarki

Langkah 2: Membuat matriks perbandingan berpasangan

Matriks perbandingan berpasangan (*matrix of pairwise comparison*) dibuat dengan cara membandingkan setiap pasang alternatif terhadap kriteria yang diuji.

Tabel II-2 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan

	A	B	C
A	1	½	1/5
B	2	1	1/4
C	5	4	1

Angka-angka pada kolom A, menunjukkan bahwa analis menilai bahwa keandalan prosesor B lebih baik dari A, sehingga diberi skala 2, sedangkan komputer C sangat lebih baik dari A, sehingga mendapat skala 5. Pada kolom B, analis menilai bahwa komputer C jauh lebih baik dari B, sehingga diberi skala 4. Sel-sel pada bagian bawah diagonal telah terisi semua. Sel-sel di atas diagonal diisi dengan memberikan skala secara kebalikan dari sel-sel di bagian bawah diagonal.

Langkah 3: Mensintesis perbandingan

Sintesis bertujuan untuk memperoleh prioritas dari seluruh alternatif keputusan setelah semua data dalam matriks perbandingan dilakukan. Sintesis dilakukan dengan membuat normalisasi matriks perbandingan, yang diperoleh dengan membagi setiap entri dengan jumlah kolom pada entri yang bersangkutan. Jumlah setiap kolom akan menjadi sama dengan satu.

Tabel II-3 Contoh Matriks Perbandingan Normalisasi

	A	B	C
A	1	1/2	1/5
B	2	1	1/4
C	5	4	1
Jumlah	8	5.5	1.45

	A	B	C	RATA-RATA
A	0.13	0.09	0.14	0.12
B	0.25	0.18	0.17	0.2
C	0.63	0.73	0.69	0.68
Jumlah	1	1	1	1

Nilai rata-rata baris menunjukkan nilai prioritas relatif alternatif (baris) tersebut terhadap alternatif lainnya. Di sini terlihat bahwa komputer C memiliki nilai keandalan mikroprosesor relatif yang tertinggi (0,68) dibanding kedua jenis komputer lainnya.

Langkah 4: Mengukur konsistensi

Dari matriks yang dinormalisasi, kalikan nilai prioritas relatif dengan setiap entri pada kolom terkait dalam matriks perbandingan. Jumlahkan hasil perkalian dalam baris.

Tabel II-4 Contoh Matriks Perbandingan Terbobot

	A	B	C	Jumlah
A	1 (0.12)	1/2 (0.20)	1/5 (0.68)	0.35
B	2 (0.12)	1 (0.20)	1/4 (0.68)	0.61
C	5 (0.12)	4 (0.20)	1 (0.68)	2.08

	VEKTOR PRIORITAS	VEKTOR KONSISTENSI
A	0.35 /0.12	3.01
B	0.61 /0.20	3.02
C	2.08 /0.68	3.05
Rata-rata		3.025

Hasil perhitungan CR pada contoh, menunjukkan nilai CR = 0,021 berarti respon cukup konsisten, dan tidak perlu melakukan reevaluasi terhadap matriks perbandingan yang telah dibuat, karena CR < 10%.

Tabel II-5 Contoh Hasil Akhir Pembobotan AHP

	A	B	C	PRIORITAS
A	1	1/2	1/5	0.12
B	2	1	1/4	0.2
C	5	4	1	0.68

II.7 Sistem Informasi Geografis (SIG)

II.7.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem informasi geografis (SIG) adalah suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografis yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pengambilan data kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*). Hasil akhir dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi (Arnoff, 1989).

Sistem informasi geografis (SIG) merupakan suatu sistem yang mengorganisir perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan data. Serta dapat mendayagunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data secara simultan sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan (Purwadhi, 1994).

Sistem informasi geografis memiliki empat subsistem yaitu

1. *Data Input*

Data input berguna untuk mengumpulkan, mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber serta bertanggung jawab dalam mengkonversi format data asli kedalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

2. *Data Output*

Data output menampilkan dan menghasilkan keluaran seluruh ataupun sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* ataupun *hardcopy* dalam bentuk tabel, grafik, peta dan lainnya.

3. *Data Management*

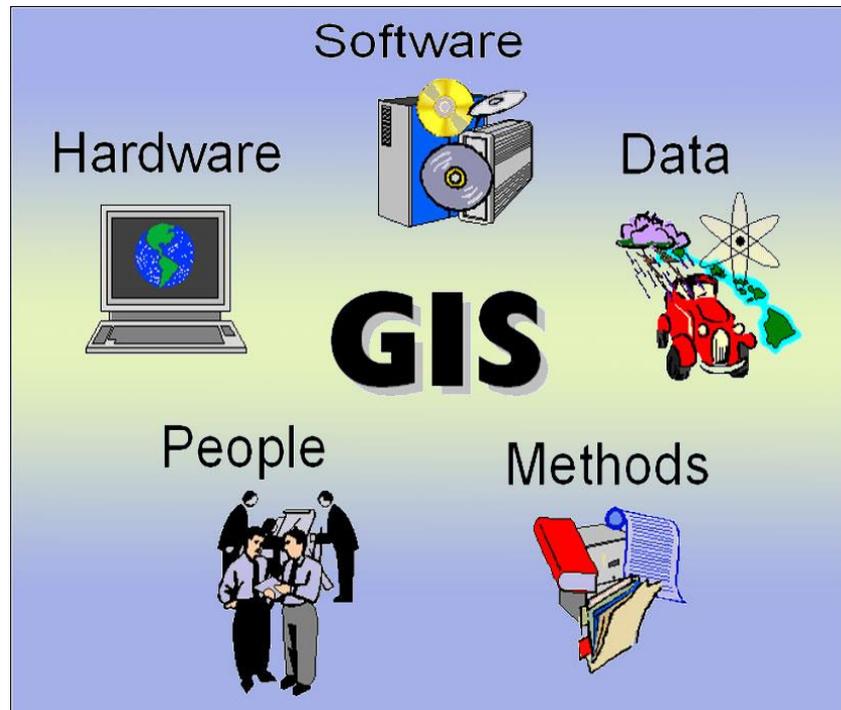
Data management mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah di panggil, di *update*, dan diedit.

4. Data Manipulasi dan Analisis

Data manipulasi dan analisis berguna menentukan berbagai informasi yang dapat dihasilkan oleh sistem informasi geografis.

II.7.2 Komponen Sistem informasi geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis merupakan salah satu sistem modern yang digunakan untuk menganalisa gejala keruangan lewat peranti computer (Agnas 2013). Sistem Informasi Geografis memiliki beberapa komponen agar dapat berfungsi. John E. Harmon, Steve J. Anderson berpendapat bahwa komponen SIG terdiri dari :



Gambar II-10 Komponen SIG (Agnas 2013)

- Manusia, dalam arti orang yang mengoperasikan atau menggunakan peranti SIG dalam pekerjaannya.
- Aplikasi, merupakan prosedur yang digunakan mengolah data menjadi informasi misalnya penjumlahan, klasifikasi, tabulasi dan lainnya.
- Data, berupa data spasial/grafis dan data atribut. Data spasial merupakan data berupa representasi fenomena permukaan bumi yang dapat berupa foto udara, citra satelit, koordinat dan lainnya. Data atribut adalah data yang merepresentasikan aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkan seperti data sensus penduduk, jumlah pengangguran dan lainnya.

- d. *Software*, merupakan perangkat lunak SIG berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan pengolahan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial. Contoh software SIG yaitu Arc View, Map Inf, ILWIS.
- e. *Hardware*, yaitu perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem komputer seperti CPU, plotter, digitizer, RAM, hardisk dan lainnya.
- f. Metode, merupakan cara/tahapan yang dilakukan dalam pengoperasian SIG mulai dari awal sampai akhir.

II.7.3 Fungsi Analisis SIG

Kemampuan sistem informasi geografis dapat dilihat dari fungsi-fungsi analisis yang dilakukannya. Secara umum sesuai dengan *nature* datanya, terdapat dua macam fungsi analisis dalam SIG, yaitu fungsi analisis spasial dan atribut (basis data atribut) (Eddy, 2009).

1. Fungsi analisis atribut (non spasial) antara lain terdiri dari operasi-operasi dasar sistem pengelolaan basis data beserta perluasannya.
2. Fungsi analisis spasial antara lain terdiri :
 - a. Klasifikasi (*reclassify*) : mengklasifikasikan kembali suatu data hingga menjadi data spasial baru berdasarkan criteria (atribut) tertentu.
 - b. *Network* atau jaringan : fungsionalitas ini merujuk data spasial titik-titik atau garis-garis sebagai jaringan yang tidak terpisahkan.
 - c. *Overlay* : fungsionalitas ini menghasilkan layer data spasial baru yang merupakan hasil kombinasi dari minimal dua layer yang menjadi masukannya.
 - d. *Buffering* : fungsi ini akan menghasilkan layer spasial baru yang berbentuk polygon dengan jarak tertentu dari unsur-unsur spasial yang menjadi masukannya.
 - e. *3D analysis* : fungsi ini terdiri dari sub-sub fungsi yang terkait dengan presentasi data spasial di dalam ruang 3 dimensi (permukaan digital)
 - f. *Digital image processing* : pada fungsionalitas ini, nilai atau intensitas dianggap sebagai fungsi sebaran (spasial).

Bab III Metodologi Penelitian

III.1 Data Penelitian

1. Data yang digunakan untuk melakukan penelitian ini diantaranya:

Tabel.III-1 Data Penelitian

No	Data	Sumber	Tahun
1.	Peta Administrasi	Bappeda	2011
2.	Penggunaan lahan	Bappeda	2011
3.	Kemiringan lereng	Bappeda	2011
4.	Jenis tanah	Bappeda	2011
5.	Curah hujan	BMKG	2017
6.	Jalur sungai	Bappeda	2011
7.	Data kekeringan	BPBD	2017

Selain data-data diatas terdapat juga data yang diperlukan dalam penelitian ini, yaitu data wawancara untuk menentukan nilai pembobotan setiap kriteria. Kemudian terdapat pula data wawancara atau koesioner kepada pihak yang ahli dalam penelitian ini dan survei lapangan untuk menentukan validasi hasil penelitian ini.

2. Peralatan Pengolahan Data

Perangkat pengolahan data terdiri dari 2 (dua) perangkat, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*):

- 1) Perangkat Keras (*Hardware*)

Laptop ASUS : CORE i3, RAM 2GB, NDVIA 820M

GPS *Handheld* Garmin 64s

Kamera Digital Canon EOS 1100D

- 2) Perangkat Lunak (*Software*)

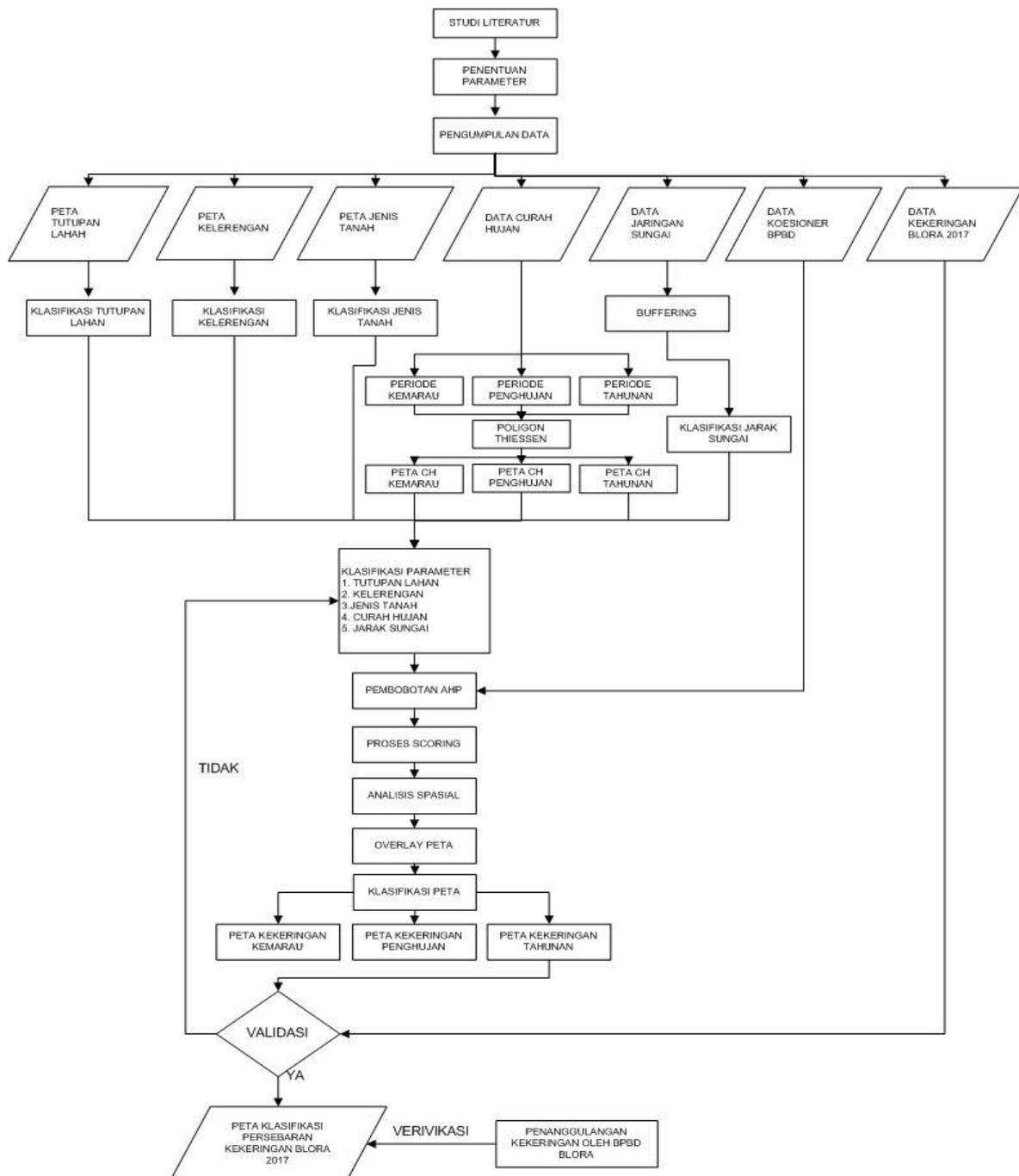
- a. Arcgis 10.3

- b. Microsoft Office Word 2010

- c. Microsoft Office Excel 2010

III.2 Diagram Alir Pengolahan Data

Dalam penelitian tugas akhir ini diperlukan suatu pengolahan data yang berurutan. Oleh karena itu perlu adanya diagram alir urutan pengolahan data penelitian tugas akhir untuk memudahkan peneliti. Adapun diagram alir pengolahan data yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

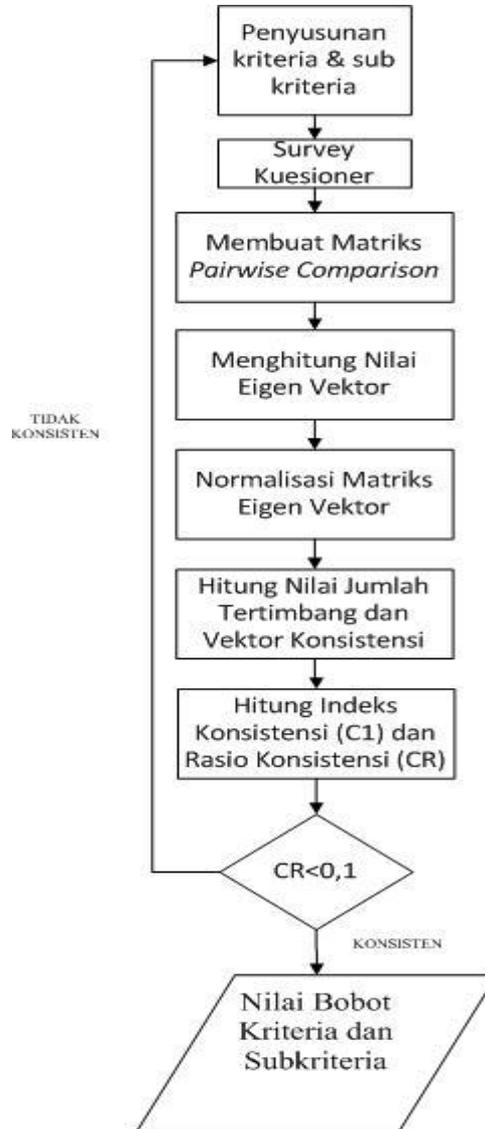


Gambar III-1 Diagram Alir Penelitian

III.3 Tahap Analisis Data

III.3.1 Diagram Alir AHP

Pada gambar dibawah ini merupakan diagram alir proses perhitungan AHP.



Gambar III-2 Diagram Alir AHP

III.3.2 Penentuan Bobot Parameter

Dalam penelitian analisis lokasi rawan bencana kekeringan di Kabupaten Blora menggunakan metode AHP, maka hal yang paling penting adalah menentukan bobot masing-masing parameter dan sub parameter. Tujuan dari pembobotan parameter adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suatu parameter terhadap parameter lainnya dan diharapkan mampu untuk memecahkan masalah yang sedang diteliti dalam bentuk

multi objek dan multi kriteria berdasarkan pada perbandingan preferensi dari tiap elemen dalam hierarki.

Tahapan pembobotan dengan menggunakan metode AHP adalah sebagai :

a) Penyusunan Kriteria dan Hierarki

Dalam penelitian ini, menggunakan 5 parameter atau kriteria yang didapat dari berbagai sumber dan penelitian terdahulu mengenai kekeringan dan asumsi dari narasumber yang berkompeten di bidang penelitian ini. Adapun kriteria utama dan subkriteria tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan Lahan (*Landuse*)

Dibagi menjadi beberapa kelas (subkriteria) yang terdiri dari :

- a) Permukiman (permukiman, perdagangan dan industri)
- b) Perkebunan (kebun dan tegalan)
- c) Sawah (sawah dan sawah tadah hujan)
- d) Hutan (hutan rimba, semak belukar, padang rumput, veg. non budidaya)

2. Kelerengan (*slope*)

Dibagi menjadi beberapa kelas (subkriteria) yang terdiri dari :

- a) 0-2 %
- b) 2-5 %
- c) 5-15 %
- d) 15-40 %
- e) > 40%

3. Jenis Tanah

Dibagi menjadi beberapa kelas (subkriteria) yang terdiri dari :

- a) Aluvial
- b) Grumosol
- c) Mediteran

4. Curah Hujan

Dibagi menjadi beberapa kelas (subkriteria) yang terdiri dari :

- a) 0-100mm/Bulan
- b) 101-300mm/Bulan
- c) 301-400 mm/Bulan
- d) >400 mm/Bulan

5. Jarak Terhadap Sungai

Dibagi menjadi beberapa kelas (subkriteria) yang terdiri dari :

- a) 0-100 m
- b) 101-250 m
- c) 251-500 m
- d) > 500 m

b) Perbandingan Bobot untuk Kriteria Utama

1. Perhitungan Bobot untuk Kriteria Utama

a) Menyusun Matriks *Pairwise Comparison* (Perbandingan Berpasangan)

Matriks *Pairwise Comparison* (Perbandingan Berpasangan) disusun berdasarkan hasil data kuesioner atau wawancara dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Blora. Adapun hasil dari wawancara dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel III-2 Matriks Pairwise Comparison (Perbandingan Berpasangan)

MATRIKS PAIRWISE COMPARISON (PERBANDINGAN BERPASANGAN)					
KRITERIA	PENGGUNAAN LAHAN	KELERENGAN	JENIS TANAH	CURAH HUJAN	JARAK SUNGAI
PENGGUNAAN LAHAN	1	7	5	1	3
KELERENGAN	1/7	1	1/3	1/9	1/5
JENIS TANAH	1/5	3	1	1/7	1/3
CURAH HUJAN	1	9	7	1	5
JARAK SUNGAI	1/3	5	3	1/5	1

Tabel III-3 Matriks Pairwise Comparison (Perbandingan Berpasangan) dalam Desimal

MATRIKS PAIRWISE COMPARISON (PERBANDINGAN BERPASANGAN) dalam Desimal					
KRITERIA	A	B	C	D	E
A	1	7	5	1	3
B	0.142857143	1	0.3333333	0.1111111	0.2
C	0.2	3	1	0.142857143	0.3333333
D	1	9	7	1	5
E	0.3333333	5	3	0.2	1
Σ	2.676190443	25	16.3333333	2.453968243	9.5333333

Keterangan :

A = Penggunaan Lahan (*Landuse*)

B = Kelerengan (*slope*)

C = Jenis Tanah

D = Curah Hujan

E = Jarak Terhadap Sungai

Σ = Jumlah

b) Menghitung Matriks *Eigen Vektor*

Menghitung *Eigen Vektor* dari setiap matriks *Pairwise Comparison* (Perbandingan Berpasangan), nilai *Eigen Vektor* merupakan bobot setiap kriteria. Langkah ini untuk mensintesis judgment dalam penentuan prioritas kriteria-kriteria pada tingkat hierarki terendah sampai pencapaian tujuan.

Nilai *Eigen Vektor* didapat dengan menjumlahkan nilai matriks setiap kolom yang terlebih dahulu dikalikan dengan nilai matriks setiap baris dari nilai matriks *Pairwise Comparison* (Perbandingan Berpasangan) dalam desimal.

$$\begin{aligned} \text{Eigen Vektor matriks AA} &= ((\text{AA} \times \text{AA}) + (\text{AB} \times \text{BA}) + (\text{AC} \times \text{CA}) + \\ &\quad (\text{AD} \times \text{DA}) + (\text{AE} \times \text{EA})) \\ &= ((1 \times 1) + (0.142857143 \times 7) + (0.2 \times 5) + \\ &\quad (1 \times 1) + (0.3333333 \times 3)) \end{aligned}$$

$$\text{Eigen Vektor matriks AA} = 5$$

Tabel III-4 Hasil Perhitungan Matriks *Eigenvektor*

Hasil Perhitungan Matriks Eigenvektor							
KRITERIA	A	B	C	D	E	Σ	EIGENVEKTOR
A	5.000	53.000	28.333	4.092	14.067	104.492	0.333
B	0.530	5.000	2.759	0.453	1.495	10.237	0.033
C	1.083	10.352	5.000	0.886	2.581	19.902	0.063
D	6.352	71.000	37.000	5.000	17.133	136.486	0.435
E	2.181	23.133	10.733	1.717	5.000	42.765	0.136
Σ	15.146	162.486	83.825	12.148	40.276	313.881	1.000

$$\begin{aligned}
 \text{Eigen Vektor matriks AA} &= ((AA \times AA) + (AB \times BA) + (AC \times CA) + \\
 &\quad (AD \times DA) + (AE \times EA)) \\
 &= ((5 \times 5) + (0.53016 \times 53.00000) + (1.08254 \\
 &\quad \times 28.33333) + (6.35238 \times 4.09206) + \\
 &\quad (2.18095 \times 14.06667))
 \end{aligned}$$

$$\text{Eigen Vektor matriks AA} = \mathbf{140.4434411}$$

Tabel III-5 Matriks Eigenvektor 2 Check

Matriks Eigenvektor 2 Check							
KRITERIA	A	B	C	D	E	Σ	EIGENVEKTOR
A	140.443	1439.263	731.935	114.168	363.152	2788.961	0.336
B	14.425	148.389	75.407	11.708	37.286	287.215	0.035
C	27.569	283.490	144.705	22.406	71.692	549.862	0.066
D	178.586	1826.065	929.752	145.333	462.347	3542.084	0.427
E	56.603	579.979	296.492	46.078	147.397	1126.549	0.136
Σ	417.626	4277.187	2178.290	339.693	1081.874	8294.670	1.000

c) Menghitung Matriks *Eigenvektor* Ternormalisasi

Normalisasi merupakan proses menormalkan suatu data, yaitu dengan membagi unsur-unsur pada setiap kolom dengan jumlah kolom yang bersangkutan pada matriks *Eigenvektor*.

$$\begin{aligned}
 \text{Matriks Normalisasi AA} &= \frac{AA}{\Sigma A} \\
 &= \frac{5}{15.14603} \\
 &= \mathbf{0.336289621}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Matriks Normalisasi BA} &= \frac{BA}{\Sigma B} \\
 &= \frac{53}{162.48571} \\
 &= \mathbf{0.336497553}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan matriks *Eigenvektor* yang telah dilakukan normalisasi dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III-6 Matriks Eigenvektor yang Ternormalisasi

Matriks Eigenvektor yang Ternormalisasi							
KRITERIA	A	B	C	D	E	Σ	EIGENVEKTOR
A	0.336	0.336	0.336	0.336	0.336	1.681	0.336
B	0.035	0.035	0.035	0.034	0.034	0.173	0.035
C	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.331	0.066
D	0.428	0.427	0.427	0.428	0.427	2.137	0.427
E	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136	0.679	0.136
Σ	1	1	1	1	1	5	1

d) Menghitung Vektor Jumlah Tertimbang dan Vektor Konsistensi

Pada tahapan ini harus ada mekanisme untuk menentukan apakah matriks *pairwise comparison* yang telah dihitung nilai *eigenvektor* dan *eigenvektor* ternormalisasi tersebut benar-benar konsisten dan memenuhi standart.

$$\begin{aligned}
 \text{Matriks AA} &= ((\text{Nilai matriks AA pada tabel } \textit{Pairwise Comparison}) \times \\
 &\quad (\text{Nilai } \textit{Eigenvektor} \text{ matriks A pada tabel Perhitungan} \\
 &\quad \text{Matriks } \textit{Eigenvektor})) \\
 &= 1 \times 0.332903152 \\
 &= \mathbf{0.332903152}
 \end{aligned}$$

Hasil perkalian dari matriks *pairwise comparison* dengan matriks *eigenvektor* dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel III-7 Hasil Perkalian Matriks Pairwise Comparison dengan Matriks Eigenvektor

Hasil Perkalian Matriks Pairwise Comparison dengan Matriks Eigenvektor							
KRITERIA	A	B	C	D	E	VJT	VK
A	0.333	0.228	0.317	0.435	0.409	1.722	5.121
B	0.048	0.033	0.021	0.048	0.027	0.177	5.108
C	0.067	0.098	0.063	0.062	0.045	0.335	5.059
D	0.333	0.294	0.444	0.435	0.681	2.186	5.120
E	0.111	0.163	0.190	0.087	0.136	0.687	5.062
Σ	0.891	0.815	1.036	1.067	1.299	5.108	25.469

$$\begin{aligned}
 \text{Vektor Jumlah Tertimbang A} &= \Sigma \text{ matriks baris A} \\
 &= (\text{AA} + \text{BA} + \text{CA} + \text{DA} + \text{EA}) \\
 &= (0.332903152 + 0.228295799 + 0.317024125 + \\
 &\quad 0.434832301 + 0.408738109) \\
 &= \mathbf{1.721793}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan Matriks Vektor Jumlah Tertimbang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III-8 Matriks Vektor Jumlah Tertimbang

KRITERIA	VJT
A	1.721793
B	0.17687
C	0.335361
D	2.186323
E	0.687463
Σ	5.10781

$$\begin{aligned} \text{Vektor Konsisten A} &= \frac{\text{Matriks A VJT}}{\text{Matriks A eigenvektor 2}} \\ &= \frac{1.721793}{0.336235253} \\ &= \mathbf{5.120800003} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Vektor Konsisten B} &= \frac{\text{Matriks B VJT}}{\text{Matriks B eigenvektor 2}} \\ &= \frac{0.17687}{0.034626504} \\ &= \mathbf{5.107940468} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan Matriks Vektor Konsistensi dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III-9 Matriks Vektor Konsistensi

KRITERIA	VK
A	5.120800003
B	5.107940468
C	5.058916321
D	5.119818608
E	5.061725526
Σ	25.46920093

e) Menghitung Indeks Konsistensi (CI) dan Rasio Konsistensi (CR)

Pada tahapan terakhir ini perhitungan AHP perlu adanya nilai rasio konsistensi. Nilai rasio konsistensi dapat dihitung dari indeks konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk

mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 0,1.

Menghitung nilai rata-rata Vektor Konsistensi

$$\begin{aligned}\lambda \max &= \frac{\sum \text{Vektor Konsistensi}}{n} \\ &= \frac{25.46920093}{5} \\ &= 5.093840185\end{aligned}$$

Menghitung nilai Indeks Konsistensi

$$\begin{aligned}\text{CI} &= \frac{\lambda \max - n}{n-1} \\ &= \frac{5.093840185-5}{5-1} \\ &= 0.023460046\end{aligned}$$

f) Menghitung nilai Rasio Konsistensi

Apabila CI bernilai nol, maka *pairwise comparasion* tersebut konsisten. Batas ketidakkonsistenan yang telah ditetapkan oleh Thomas L. Saaty ditentukan dengan menggunakan Rasio Konsistensi (CR), yaitu perbandingan indeks konsistensi dengan nilai random indeks (RI) yang didapatkan dari suatu eksperimen oleh *Oak Ridge National Labororatory* kemudian dikembangkan oleh *Wharton School*. Tabel dibawah ini merupakan nilai Random Indeks berdasarkan jumlah parameter yang digunakan.

Tabel III-10 Nilai Random Indeks (Thomas L. Saaty)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.5

$$\begin{aligned}\text{CR} &= \frac{\text{CI}}{\text{RI}} \\ &= \frac{0.023460046}{1.12} \\ &= 0.02094647\end{aligned}$$

Karena $\text{CR} < 0,100$ maka preferensi responden atau narasumber adalah Konsisten.

Keterangan :

- VJT = Vektor Jumlah Tertimbang
VK = Vektor Konsistensi
CI = Indeks Konsistensi
 λ_{max} = Rata-rata Vektor Konsistensi
CR = Rasio Konsistensi
N = Jumlah Parameter

Hasil perhitungan nilai bobot kriteria utama dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel III-11 Bobot Kriteria Utama

KRITERIA	BOBOT
PENGUNAAN LAHAN	0.332903152
KELERENGAN	0.032613686
JENIS TANAH	0.063404825
CURAH HUJAN	0.434832301
JARAK SUNGAI	0.136246036

2. Perhitungan Bobot untuk Subkriteria

Tahapan perhitungan bobot pada subkriteria sama persis dengan perhitungan bobot pada perhitungan kriteria utama, dari tahapan menyusun matriks *pairwise comparasion* sampai perhitungan nilai rasio konsistensi. Akhir dari tahapan tersebut nantinya bisa menyimpulkan adanya konsistensi atau tidak, jika data tidak konsisten maka diulangi lagi dengan pengambilan data dari awal.

Perhitungan pada subkriteria dilakukan terhadap sub-sub dari semua kriteria. Pada penelitian ini menggunakan 5 kriteria utama sehingga terdapat 6 tahapan perhitungan pembobotan untuk setiap subkriteria. Dibawah ini merupakan hasil perhitungan bobot subkriteria pada setiap kriteria utama :

a) Penggunaan Lahan (*landuse*)

Penggunaan lahan memiliki 4 kelas subkriteria yang terdiri dari permukiman, sawah, perkebunan, dan hutan. Matriks *pairwise comparasion* kriteria penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III-12 Matriks Pairwise Comparison (Perbandingan Berpasangan) subkriteria penggunaan lahan

Matriks Pairwise Comparison (Perbandingan Berpasangan)				
KRITERIA	PERMUKIMAN	SAWAH	PERKEBUNAN	HUTAN
PERMUKIMAN	1	3	6	7
SAWAH	1/3	1	4	6
PERKEBUNAN	1/6	1/4	1	3
HUTAN	1/7	1/6	1/3	1

Pada tabel berikut merupakan hasil perhitungan bobot subkriteria penggunaan lahan

Tabel III-13 Hasil Perhitungan Bobot Subkriteria Penggunaan Lahan

KRITERIA	BOBOT
PERMUKIMAN	0.189964175
SAWAH	0.095032906
PERKEBUNAN	0.032041844
HUTAN	0.015864227
JUMLAH	0.332903152

Jumlah nilai bobot subkriteria penggunaan lahan sama dengan nilai bobot kriteria utama penggunaan lahan. Dari hasil uji konsistensi antar subkriteria, didapatkan bahwa nilai CR adalah **0.031517066** yang artinya bahwa data tersebut konsisten. Tahapan perhitungan nilai bobot subkriteria penggunaan lahan dan nilai rasio konsistensi (CR) dapat dilihat pada lampiran.

b) Kriteria Kelerengan (*slope*)

Kelerengan (*slope*) memiliki 5 kelas subkriteria yang terdiri dari 0-2 %, 2-5 %, 5-15 %, 15-40 %, dan >40 %. Matriks *pairwise comparasion* kriteria Kelerengan (*slope*) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III-14 Matriks Pairwise Comparison (Perbandingan Berpasangan) subkriteria Kelerengan (*slope*)

Matriks Pairwise Comparison (Perbandingan Berpasangan)					
KRITERIA	0-2 %	2-5 %	5-15 %	15-40 %	> 40%
0-2 %	1	2	3	7	9
2-5 %	1/2	1	3	5	7
5-15 %	1/3	1/3	1	4	7
15-40 %	1/7	1/5	1/4	1	3
> 40%	1/9	1/7	1/7	1/3	1

Pada tabel berikut merupakan hasil perhitungan bobot subkriteria kelerengan

Tabel III-15 Hasil Perhitungan Bobot Subkriteria Kelerengan (slope)

KRITERIA	BOBOT
0-2 %	0.014054578
2-5 %	0.010044986
5-15 %	0.005591266
15-40 %	0.001936865
> 40%	0.00098599
JUMLAH	0.032613686

Jumlah nilai bobot subkriteria Kelerengan (*slope*) sama dengan nilai bobot kriteria utama Kelerengan (*slope*). Dari hasil uji konsistensi antar subkriteria, didapatkan bahwa nilai CR adalah **0.02856952** yang artinya bahwa data tersebut konsisten. Tahapan perhitungan nilai bobot subkriteria Kelerengan (*slope*) dan nilai rasio konsistensi (CR) dapat dilihat pada lampiran.

c) Kriteria Jenis Tanah

Jenis tanah memiliki 3 kelas subkriteria yang terdiri dari aluvial, grumosol, dan mediteran. Matriks *pairwise comparasion* kriteria Jenis tanah dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III-16 Matriks Pairwise Comparison (Perbandingan Berpasangan) subkriteria Jenis Tanah

Matriks Pairwise Comparison (Perbandingan Berpasangan)			
KRITERIA	ALUVIAL	GRUMOSOL	MEDITERAN
ALUVIAL	1	1/8	1/3
GRUMOSOL	8	1	5
MEDITERAN	3	1/5	1

Pada tabel berikut merupakan hasil perhitungan bobot subkriteria jenis tanah

Tabel III-17 Hasil Perhitungan Bobot Subkriteria Jenis Tanah

KRITERIA	BOBOT
ALUVIAL	0.004663856
GRUMOSOL	0.04722892
MEDITERAN	0.011512049
JUMLAH	0.063404825

Jumlah nilai bobot subkriteria jenis tanah sama dengan nilai bobot kriteria utama jenis tanah. Dari hasil uji konsistensi antar subkriteria, didapatkan bahwa nilai CR adalah **0.015458987** yang artinya bahwa data tersebut konsisten. Tahapan perhitungan nilai bobot subkriteria jenis tanah dan nilai rasio konsistensi (CR) dapat dilihat pada lampiran.

d) Kriteria Curah Hujan

Curah hujan memiliki 4 kelas subkriteria yang terdiri dari 0-100mm/Bulan, 101-300mm/Bulan, 301-400 mm/Bulan, dan >400 mm/Bulan. Matriks *pairwise comparasion* kriteria curah hujan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III-18 Matriks Pairwise Comparison (Perbandingan Berpasangan) subkriteria Curah Hujan

MATRIKS PAIRWISE COMPARISON (PERBANDINGAN BERPASANGAN)				
KRITERIA	0-50 mm/Bulan	151-200 mm/Bulan	200-250 mm/Bulan	>400 mm/Bulan
0-100mm/Bulan	1	6	7	9
101-300mm/Bulan	1/6	1	3	5
301-400mm/Bulan	1/7	1/3	1	3
>400 mm/Bulan	1/9	1/5	1/3	1

Pada tabel berikut merupakan hasil perhitungan bobot subkriteria curah hujan.

Tabel III-19 Hasil Perhitungan Bobot Subkriteria Curah Hujan

KRITERIA	BOBOT
0-100mm/Bulan	0.296479672
101-300mm/Bulan	0.082759849
301-400 mm/Bulan	0.037619146
>400 mm/Bulan	0.017973634
JUMLAH	0.434832301

Jumlah nilai bobot subkriteria curah hujan sama dengan nilai bobot kriteria utama curah hujan. Dari hasil uji konsistensi antar subkriteria, didapatkan bahwa nilai CR adalah **0.037827883** yang artinya bahwa data tersebut konsisten. Tahapan perhitungan nilai bobot subkriteria curah hujan dan nilai rasio konsistensi (CR) dapat dilihat pada lampiran.

e) Kriteria Jarak Sungai

Jarak sungai memiliki 4 kelas subkriteria yang terdiri dari 0-100 m, 101-250 m, 251-500 m, dan >500 m. Matriks *pairwise comparasion* kriteria jarak hujan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III-20 Matriks *Pairwise Comparison* (Perbandingan Berpasangan) subkriteria Jarak Sungai

Matriks PAIRWISE COMPARISON (PERBANDINGAN BERPASANGAN)				
KRITERIA	0-100 km	101-250 m	251-500 m	> 500 m
0-100 m	1	1/4	1/5	1/7
101-250 m	4	1	1/2	1/5
251-500 m	5	2	1	1/3
> 500 m	7	5	3	1

Pada tabel berikut merupakan hasil perhitungan bobot subkriteria jarak sungai.

Tabel III-21 Hasil Perhitungan Bobot Subkriteria Jarak Sungai

KRITERIA	BOBOT
0-100 m	0.006779015
101-250 m	0.018904825
251-500 m	0.032124771
> 500 m	0.078437425
JUMLAH	0.136246036

Jumlah nilai bobot subkriteria jarak sungai sama dengan nilai bobot kriteria utama jarak sungai. Dari hasil uji konsistensi antar subkriteria, didapatkan bahwa nilai CR adalah **0.02085194** yang artinya bahwa data tersebut konsisten. Tahapan perhitungan nilai bobot subkriteria jarak sungai dan nilai rasio konsistensi (CR) dapat dilihat pada lampiran.

III.3.3 Scoring Parameter

Scoring dilakukan untuk menganalisis dan menentukan daerah persebaran kekeringan berdasarkan nilai hasil pembobotan parameter. Sebelum melakukan pengolahan menggunakan *software* arcGIS perlu dilakukan klasifikasi peta parameter dan menentukan besar skor untuk setiap kelas pada peta parameter melalui standarisasi dan pembagian bobot parameter. Nilai skor tiap bobot didapatkan dari rumus :

$$\text{Skor bobot} = \text{niali bobot kriteria/subkriteria} \times 100$$

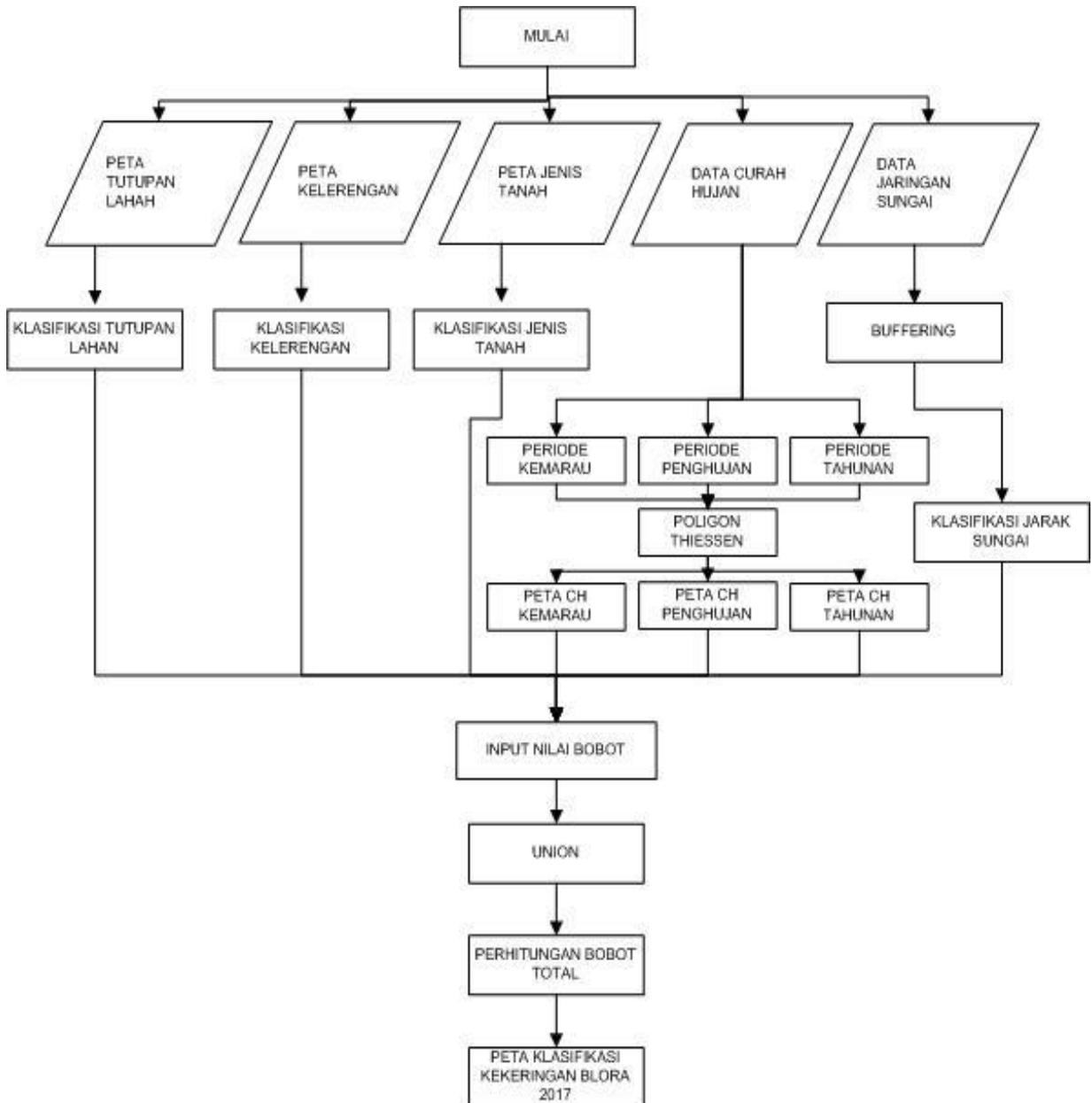
Tabel III-22 Scoring Parameter

NO	PARAMETER	KELAS	BOBOT	SKORING
1	PENGUNAAN LAHAN		0.332903152	33.2903152
		PERMUKIMAN	0.189964175	18.9964175
		SAWAH	0.095032906	9.5032906
		PERKEBUNAN	0.032041844	3.2041844
		HUTAN	0.015864227	1.5864227
2	KELERENGAN		0.032613686	3.2613686
		0-2 %	0.014054578	1.4054578
		2-5 %	0.010044986	1.0044986
		5-15 %	0.005591266	0.5591266
		15-40 %	0.001936865	0.1936865
		> 40%	0.00098599	0.098599
3	JENIS TANAH		0.063404825	6.3404825
		ALUVIAL	0.004663856	0.4663856
		GRUMOSOL	0.04722892	4.722892
		MEDITERAN	0.011512049	1.1512049
4	CURAH HUJAN		0.434832301	43.4832301
		0-100mm/Bulan	0.296479672	29.6479672
		101-300mm/Bulan	0.082759849	8.2759849
		301-400 mm/Bulan	0.037619146	3.7619146
		>400 mm/Bulan	0.017973634	1.7973634
5	JARAK SUNGAI		0.136246036	13.6246036
		0-100 m	0.006779015	0.6779015
		101-250 m	0.018904825	1.8904825
		251-500 m	0.032124771	3.2124771
		> 500 m	0.078437425	7.8437425

III.4 Tahap Analisis Spasial

III.4.1 Diagram Alir Proses Analisis Spasial

Pada gambar dibawah ini merupakan diagram alir proses analisis spasial menggunakan *software* arcGIS 10.3.



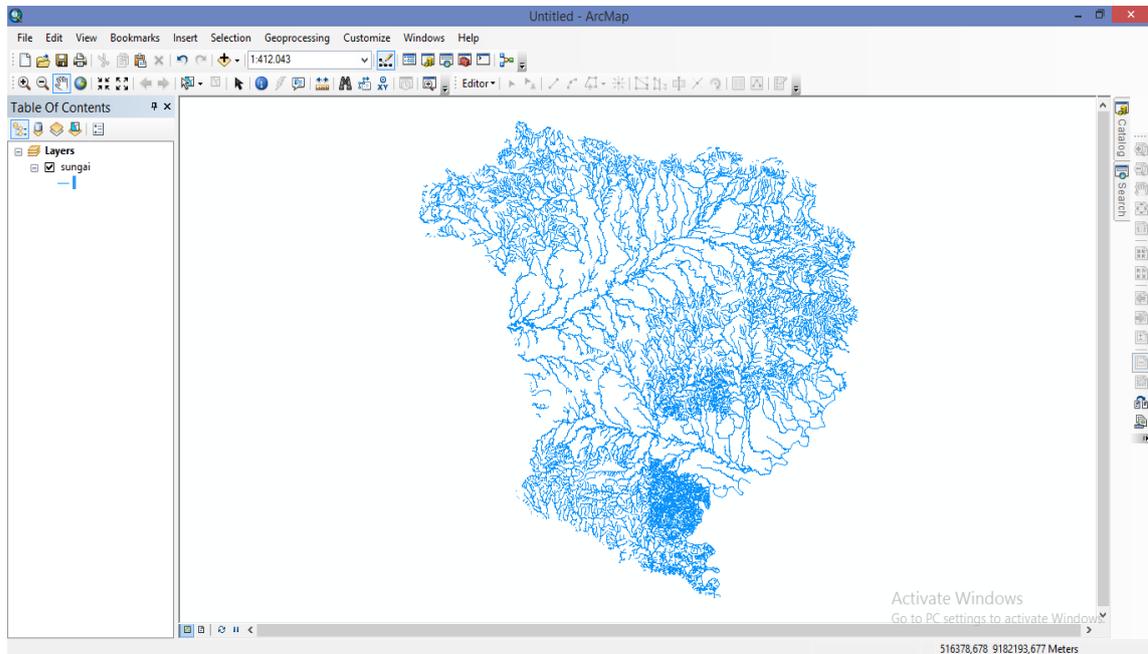
Gambar III-3 Diagram Alir Analisis Spasial

III.4.2 Analisis Buffering

Analisis jarak dari sungai dilakukan dengan analisis *buffering*. Proses *buffering* dilakukan dengan menggunakan *software* arcgis. Tahapan *buffering* adalah sebagai berikut:

a. Input data ke ArcGIS

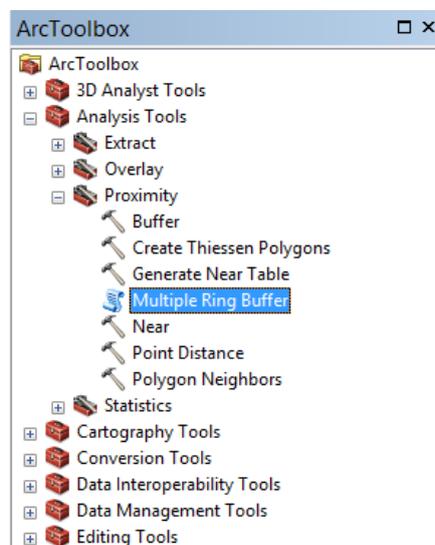
Input data jaringan sungai yang akan di proses buffer. Klik *Add* data tambahkan data jaringan sungai pada ArcGIS. Hasil input data dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar III-4 Menampilkan Data Jaringan Sungai

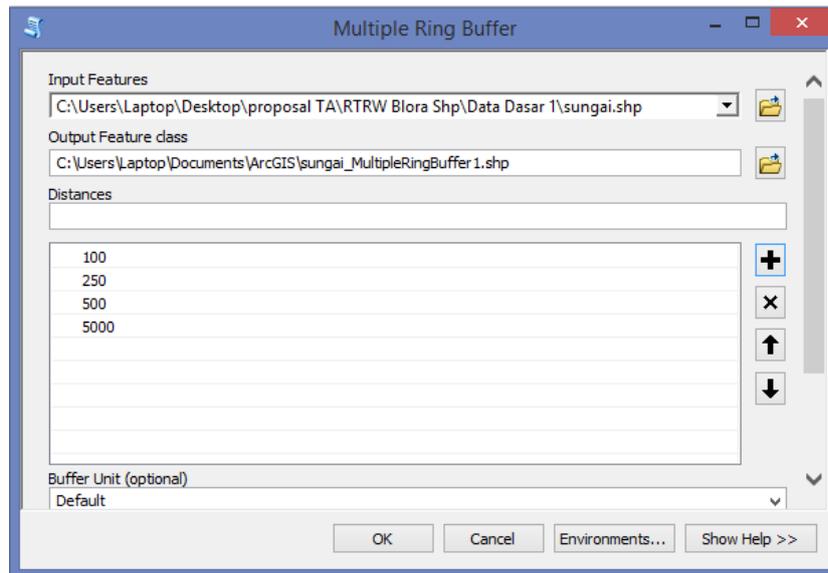
b. Analisis *Buffering*

Klik pada menu *Arc Toolbox* → *Analysis Tools* → *Proximity* → *Multiple Ring Buffer*.

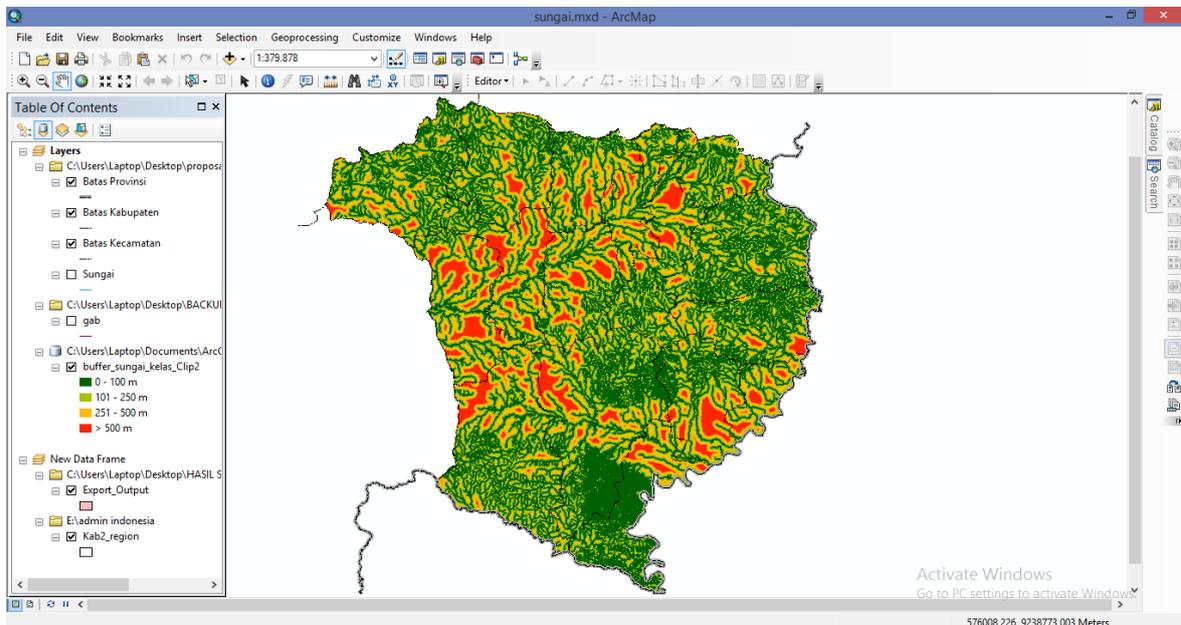


Gambar III-5 Menu Arc Toolbox

Kemudian akan muncul kotak dialog Multiple Ring Buffer, masukan *input* jaringan sungai pada *input features*, dan masukan kelas buffer sesuai dengan batas area yang akan dibuat, yaitu sebagai berikut 0-100 meter, 101-250 meter, 251-500 meter, dan >500 meter. Pengisian data pada kotak dialog Multiple Ring Buffer dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar III-6 Multiple Ring Buffer



Gambar III-7 Hasil Analisis Buffering

III.4.3 Pembuatan Peta Curah Hujan

Peta curah hujan dibuat dari data curah hujan bulanan selama satu tahun pada tahun 2017 di Kabupaten Blora. Data curah hujan diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang diamati dari 10 stasiun pengamatan curah hujan yang tersebar seluruh wilayah kabupaten Blora. Stasiun pengamatan curah hujan berada di kecamatan Todanan, Tunjungan, Jiken, Banjarejo, Cepu, Jati, Kradenan, Ngawen, Kedungtuban, dan Blora.

Tabel III-23 Data Curah Hujan Kabupaten Blora 2017 (BMKG Stasiun Klimatologi Semarang)

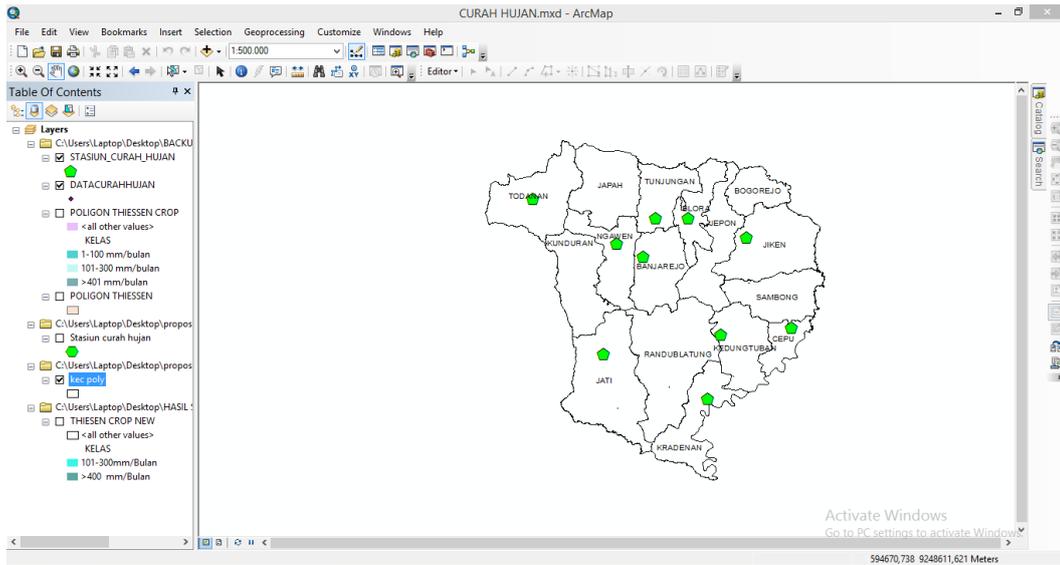
NO	STASIUN	X	Y	CURAH HUJAN
1	TODANAN	519883.7455	9232880.144	188.167
2	TUNJUNGAN	540869.7621	9229551.514	281.444
3	JIKEN	556330.7505	9226220.58	899.167
4	BANJAREJO	538655.6201	9222920.286	131.667
5	CEPU	564043.38	9210734.282	237.792
6	JATI	532018.5002	9206342.554	114.833
7	KRADENAN	549676.5373	9198589.734	65.667
8	NGAWEN	534239.2522	9225134.364	257.844
9	KEDUNGTUBAN	551895.7968	9209642.608	64.429
10	BLORA	546392.7938	9229546.894	452.417

Klasifikasi kelas curah hujan dilakukan sesuai dengan pedoman Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) stasiun Klimatologi. Adapun kriteria klasifikasi curah hujan sebagai berikut :

Tabel III-24 Kriteria Klasifikasi Curah Hujan (BMKG Stasiun Klimatologi Semarang)

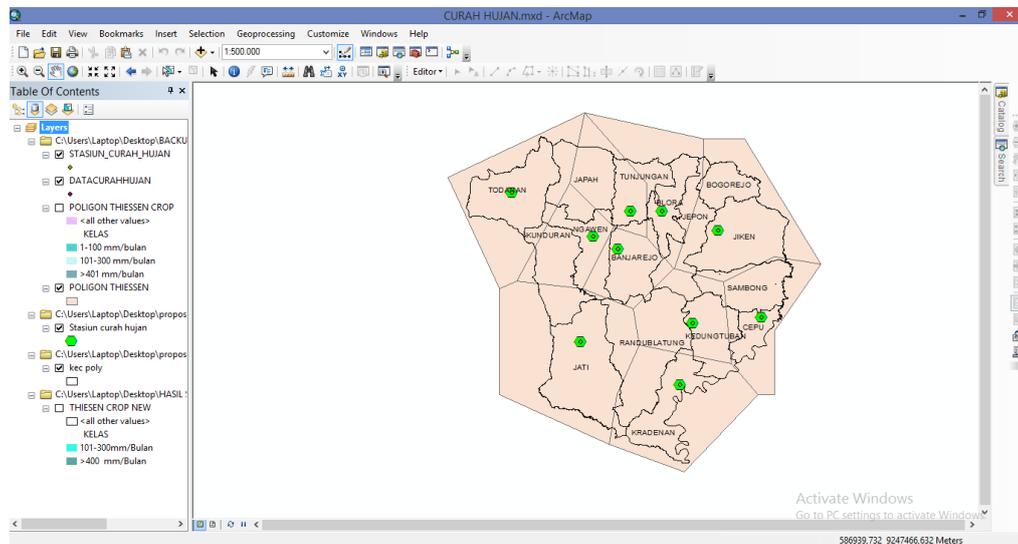
CURAH HUJAN	KLASIFIKASI	Keterangan
	0-100mm/Bulan	Rendah
	101-300mm/Bulan	Menengah
	301-400 mm/Bulan	Tinggi
	>400 mm/Bulan	Sangat Tinggi

Kemudian setelah didapat data curah hujan masukan pada kolom atribut kemudian dibuat peta curah hujan menggunakan poligon *thiessen*. Sebelumnya ditentukan persebaran titik stasiun curah hujan berdasarkan data koordinat yang didapat. Poligon Thiessen digunakan apabila dalam suatu wilayah stasiun pengamatan curah hujannya tidak tersebar merata. Metode ini memberikan proporsi luasan daerah pengaruh stasiun pengamatan curah hujan untuk mengakomodasi ketidakseragaman jarak.



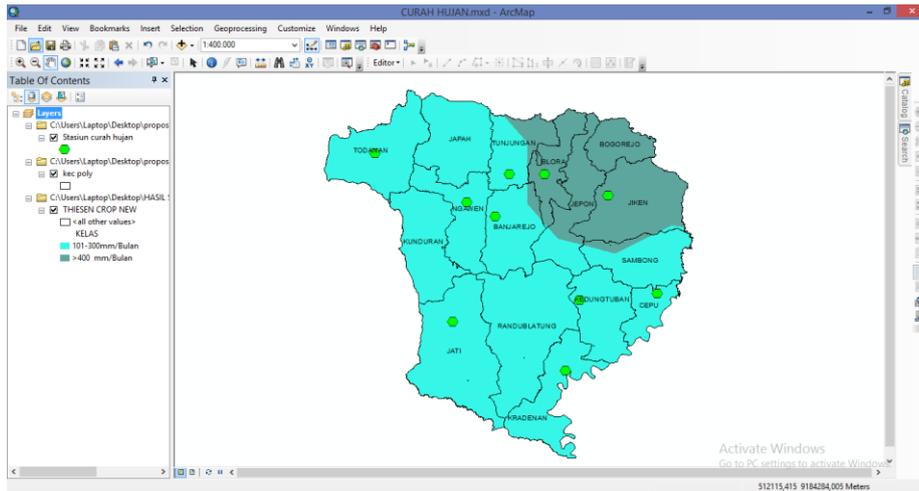
Gambar III-8 Persebaran Stasiun Curah Hujan di Kabupaten Blora

Setelah memasukan titik koordinat stasiun pengamatan curah hujan di Kabupaten Blora kemudian dilakukan analisis thieses dengan cara *Analisis Tools* → *Proximity* → *Creat Thiessen Polygon*. Hasil dari analisis thiesesen adalah sebagai berikut :

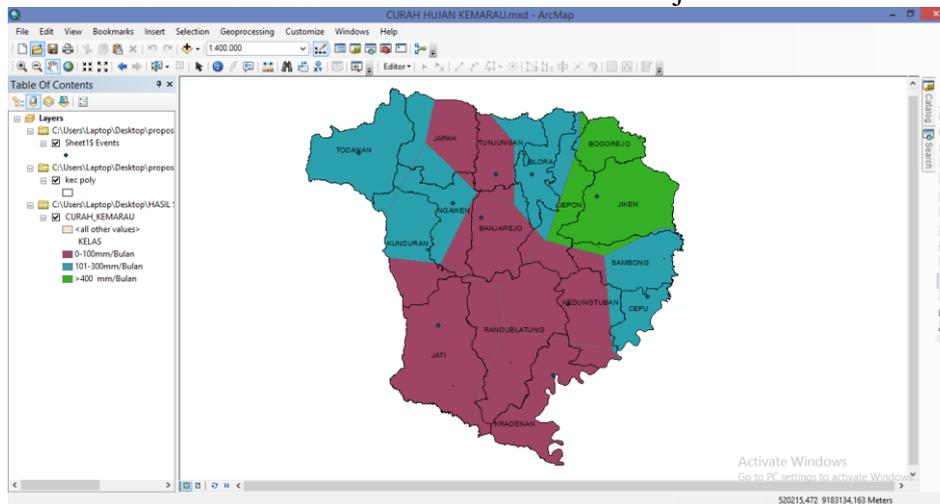


Gambar III-9 Hasil dari Analisis Thiessen Poligon

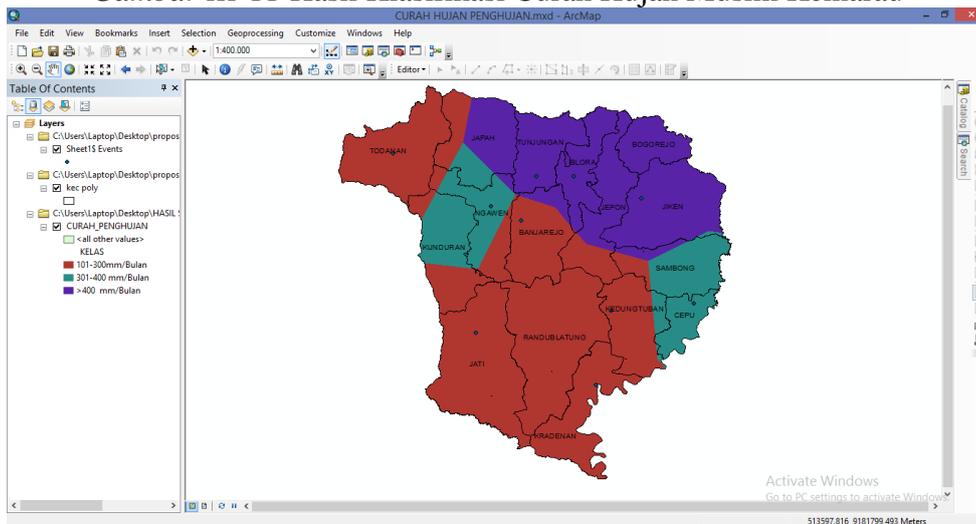
Kemudian setelah itu dilakukan clip berdasarkan batas administrasi Kabupaten Blora. Sehingga poligon thiesesen hanya menakup wilayah kabupaten Blora. Setelah dilakukan clip yaitu memasukan nilai curah hujan pada setiap stasiun pengaman, karena pada parameter curah hujan ini memiliki bobot AHP yang tinggi jadi nilai curah hujan dipisahkan menjadi 3 periode. Yaitu periode musim kemarau, periode musim penghujan dan periode tahunan.



Gambar III-10 Hasil Klasifikasi Curah Hujan Tahunan



Gambar III-11 Hasil Klasifikasi Curah Hujan Musim Kemarau

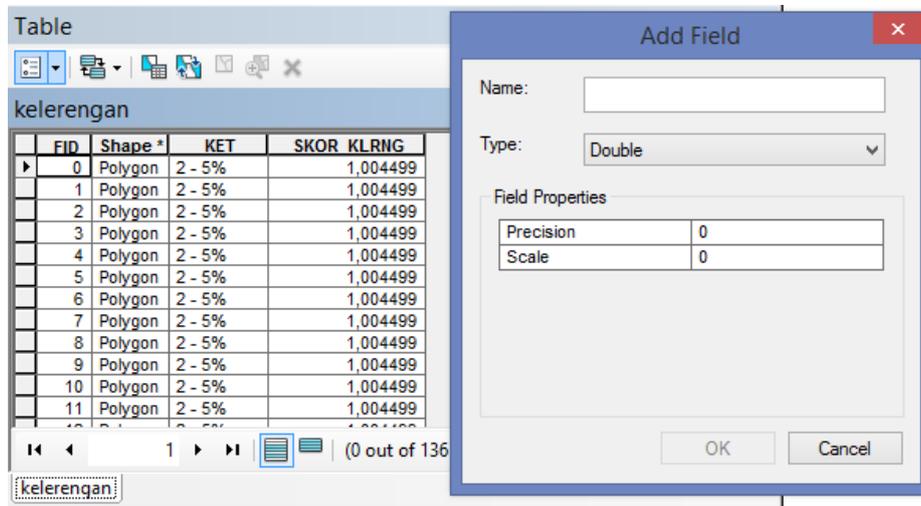


Gambar III-12 Hasil Klasifikasi Curah Hujan Musim Penghujan

III.4.4 Membuat Data Atribut dan Input Nilai Skor

Peta-peta dari setiap kriteria yang menggambarkan kondisi wilayah Kabupaten Blora akan diberi skor pada setiap poligonnya. Tiap poligon akan mendapatkan bobot skor sesuai dengan hasil analisis perhitungan AHP. Nilai dari masing-masing poligon dimasukan pada kolom tersendiri dalam data atribut pada ArcGIS. Dibawah ini merupakan langkah membuat data atribut untuk *scoring* :

- a. Klik kanan pada *layer* kriteria → pilih *open attribute table* → pilih *table option* → *add field*. Kemudian beri nama kolom baru dengan nama “skor_kriteria”, pada kolom *type* pilih *double*. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar III-13 Add Field untuk Skoring

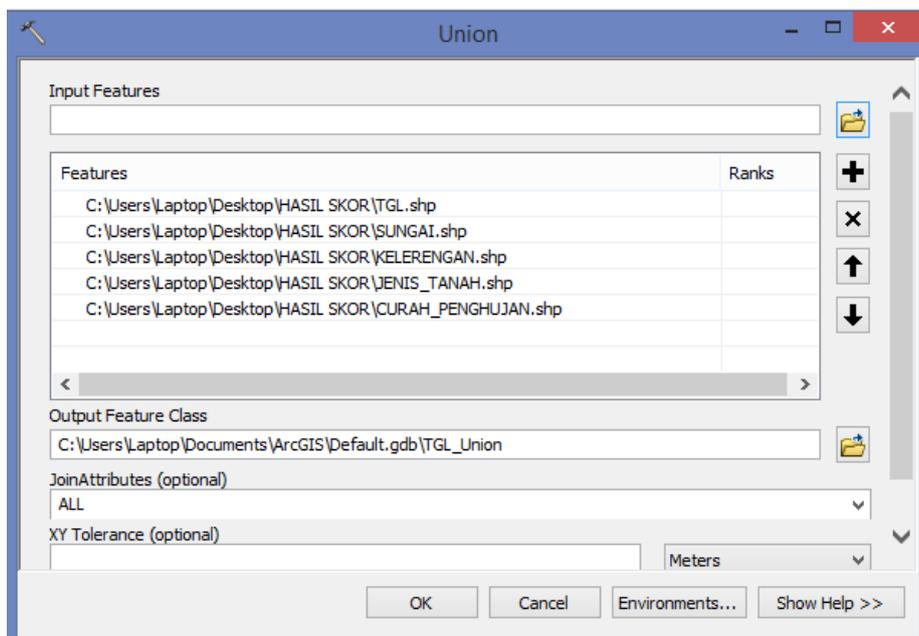
- b. Pilih *Toolbar Editor* digunakan untuk memasukan nilai skor pada tiap poligon. Tahapan ini juga digunakan pada semua kriteria yang meliputi curah hujan, jenis tanah, kelerengan, penggunaan lahan dan jarak sungai. Contoh nilai bobot skor pada kriteria kelerengan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

FID	Shape	KET	SKOR	KLRNG
12	Polygon	2 - 5%	1,004499	
13	Polygon	2 - 5%	1,004499	
14	Polygon	2 - 5%	1,004499	
15	Polygon	2 - 5%	1,004499	
16	Polygon	2 - 5%	1,004499	
17	Polygon	2 - 5%	1,004499	
18	Polygon	2 - 5%	1,004499	
19	Polygon	2 - 5%	1,004499	
20	Polygon	2 - 5%	1,004499	
21	Polygon	2 - 5%	1,004499	
22	Polygon	2 - 5%	1,004499	
23	Polygon	2 - 5%	1,004499	
24	Polygon	5 - 15%	0,559127	
25	Polygon	5 - 15%	0,559127	
26	Polygon	5 - 15%	0,559127	
27	Polygon	5 - 15%	0,559127	
28	Polygon	5 - 15%	0,559127	
29	Polygon	5 - 15%	0,559127	
30	Polygon	5 - 15%	0,559127	
31	Polygon	5 - 15%	0,559127	
32	Polygon	5 - 15%	0,559127	
33	Polygon	5 - 15%	0,559127	
34	Pnlvnon	5 - 15%	0,559127	

Gambar III-14 Nilai Skor pada Kriteria Kelerengan

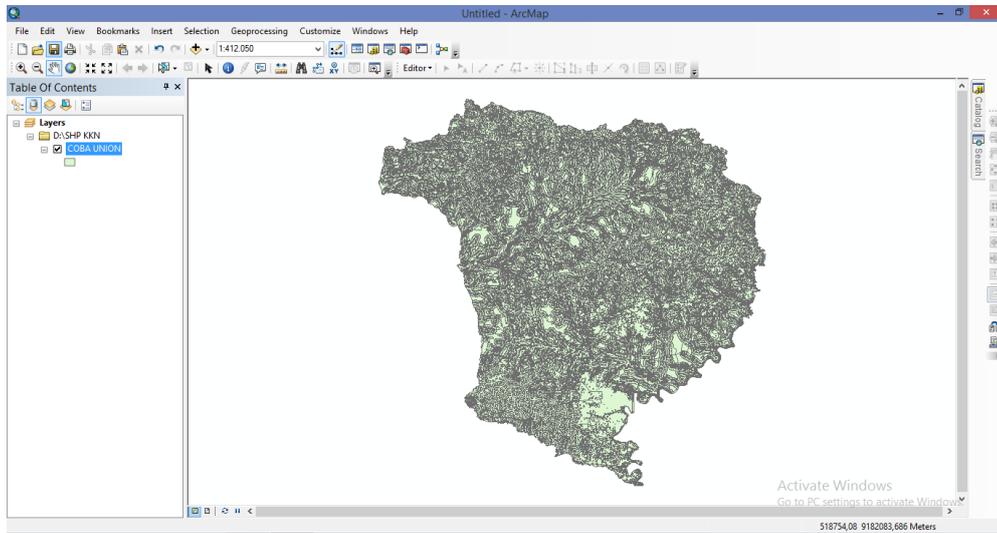
III.4.5 Penggabungan Semua Layer peta

Penggabungan menggunakan analisis spasial union. Analisis union merupakan analisis spasial esensial yang mengkombinasikan beberapa layer yang menjadi masukannya. Secara teknis mengenai analisis union terbagi menjadi format raster dan vektor. Dalam penelitian ini menggunakan lima parameter digabungkan dengan menggunakan *Analisis Tools* → *Overlay* → *Union*. Kemudian memberi nama file output hasil proses union. Adapun prosesnya bisa dilihat pada gambar berikut :



Gambar III-15 Input Feature pada Proses Union

Hasil dari proses union dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar III-16 Hasil Proses Union

Setelah didapat dari hasil union, selanjutnya dihitung nilai bobot total dari hasil union. Nilai bobot total digunakan untuk menentukan persebaran kekeringan di Kabupaten Blora. Untuk menghitung bobot total, buka *Attribute Table*, kemudian *Add field*. Kemudian hitung nilai bobot total dengan menggunakan *Field Calculator*.

SKOR	JNSTN	FID	TGL	OVERLY3	COUNT	SKOR TGL	SKOR TOTAL	
4,722892	2	kebun	325	3,204184	25,452262	SANGA		
4,722892	3	pemukiman	4127	18,996418	41,244495	SANGA		
4,722892	4	sawah	105	9,503291	31,751368	SANGA		
4,722892	4	sawah	105	9,503291	24,184568	BERAT		
1,151205	2	kebun	325	3,204184	14,313774	RINGAI		
1,151205	3	pemukiman	4127	18,996418	30,106007	SANGA		
4,722892	2	kebun	325	3,204184	17,885461	SEDAN		
4,722892	3	pemukiman	4127	18,996418	33,677695	SANGA		
4,722892	2	kebun	325	3,204184	17,440089	SEDAN		
1,151205	1	hutan rimba	13	1,586423	12,250641	RINGAI		
1,151205	2	kebun	325	3,204184	13,868402	RINGAI		
1,151205	3	pemukiman	4127	18,996418	29,660635	SANGA		
1,151205	4	sawah	105	9,503291	20,167509	BERAT		
4,722892	2	kebun	325	3,204184	17,440089	SEDAN		
4,722892	3	pemukiman	4127	18,996418	33,232323	SANGA		
4,722892	4	sawah	105	9,503291	23,739196	BERAT		
4,722892	1	hutan rimba	13	1,586423	15,822328	SEDAN		
4,722892	2	kebun	325	3,204184	17,440089	SEDAN		
4,722892	3	pemukiman	4127	18,996418	33,232323	SANGA		
4,722892	4	sawah	105	9,503291	23,739196	BERAT		
1,151205	1	hutan rimba	13	1,586423	13,096972	RINGAI		
1,151205	2	kebun	325	3,204184	14,714733	RINGAI		
1,151205	3	pemukiman	4127	18,996418	30,506967	SANGA		
1,151205	4	sawah	105	9,503291	21,413244	BERAT		

Gambar III-17 Hasil Perhitungan Nilai Bobot Total

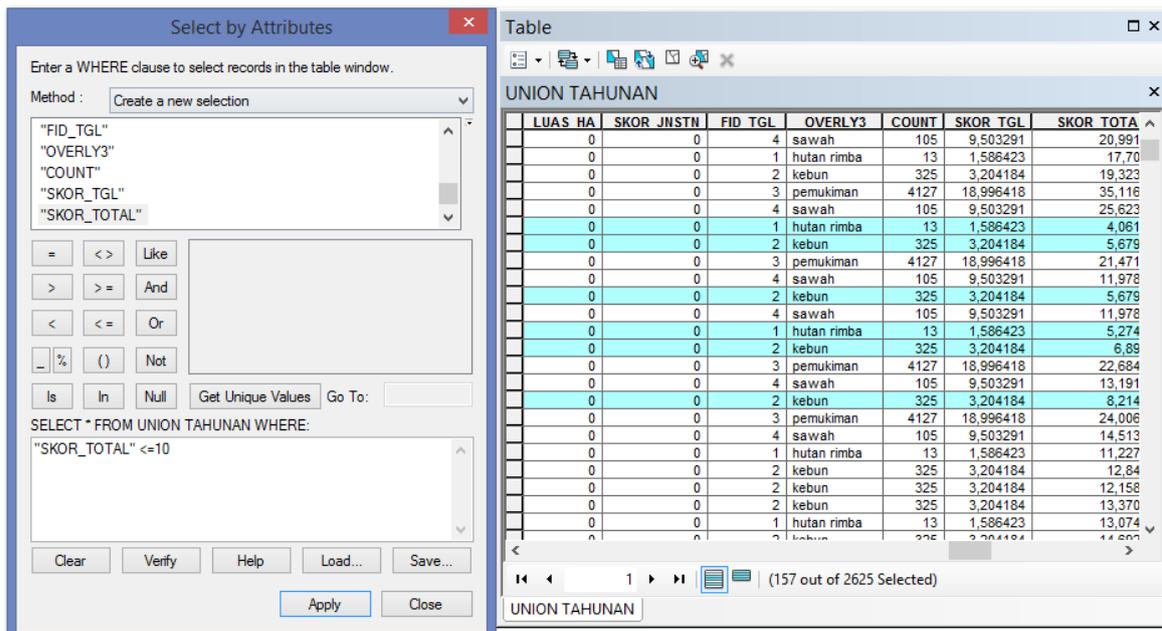
III.4.6 Penentuan Lokasi Persebaran Kekeringan

Tahapan selanjutnya adalah penentuan persebaran daerah kekeringan di Kabupaten Blora. Penentuan area kekeringan terdiri dari 5 klasifikasi diambil dari buku Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan GIS , seperti tabel dibawah ini :

Tabel III-25 Klasifikasi Persebaran Kekeringan

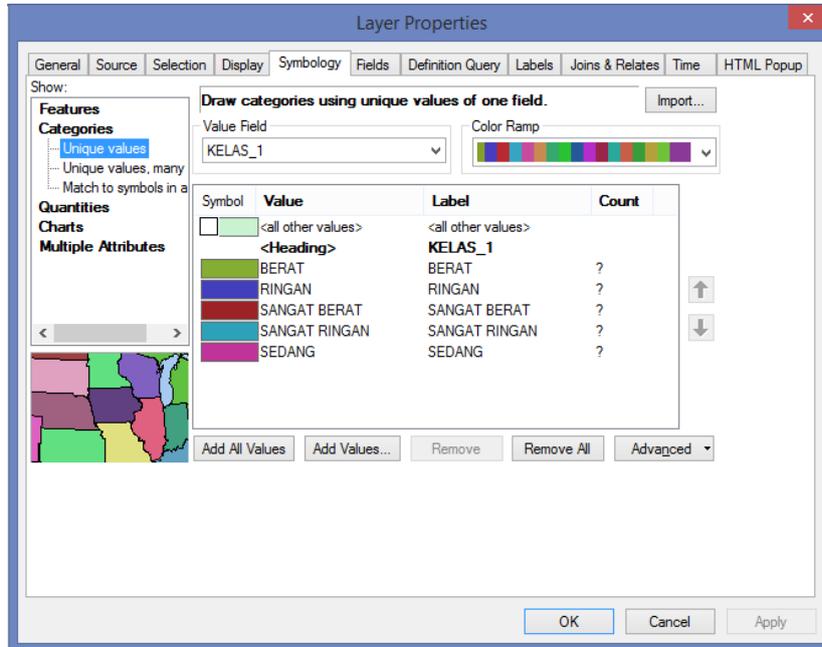
NO	KELAS	SKOR	KETERANGAN
1	I	>25.01	SANGAT BERAT
2	II	20.01 - 25.00	BERAT
3	III	15.01 - 20.01	SEDANG
4	IV	10.01 -15.00	RINGAN
5	V	<10.00	SANGAT RINGAN

Langkah pertama untuk menentukan daerah persebaran kekeringan dengan mengklasifikasikan nilai bobot total dengan klasifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Pilih Select by Attribute, kemudian masukan nilai klasifikasi persebaran daerah kekeringan untuk bobot total <10.00 “SANGAT RINGAN” , >10.01 dan <15.00 “RINGAN” , >15.01 dan <20.00 “SEDANG” , >20.10 dan <25.00 “BERAT” , >25.01 “SANGAT BERAT” . Pengklasifikasian nilai bobot total bisa dilihat pada gamabr berikut :



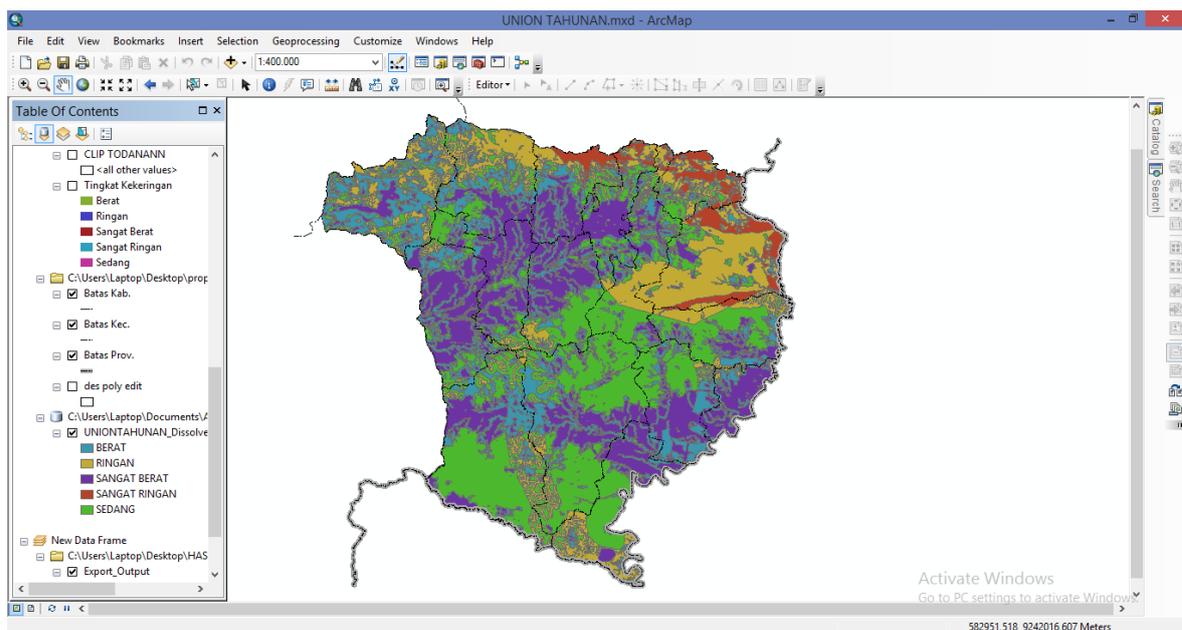
Gambar III-18 Klasifikasi Nilai Bobot Total

Untuk menambahkan keterangan pada hasil scoring dengan *Add Field* dan beri nama kolom “kelas” dengan *type text*. Isi kolom kelas sesuai dengan klasifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Atur tampilah output dengan klik layer *Properties* kemudian *Symbology*.



Gambar III-19 Keterangan Kelas Klasifikasi Kekeringan

Hasil dari klasifikasi persebaran kekeringan di Kabupaten Blora sebagai berikut :

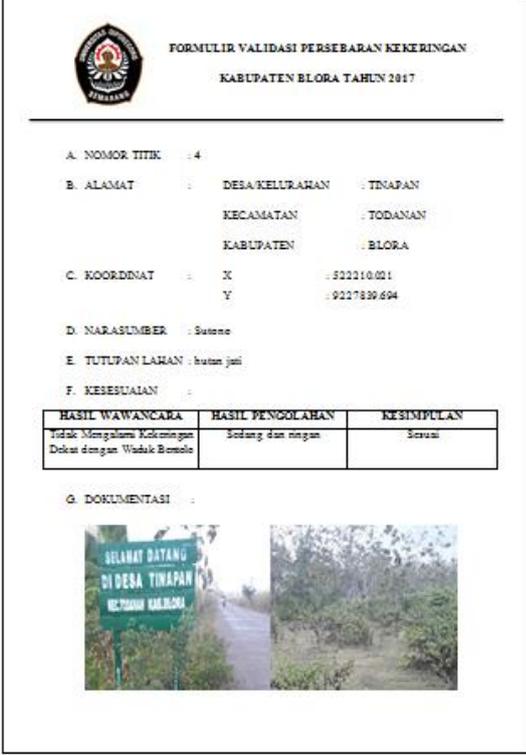


Gambar III-20 Hasil Akhir Klasifikasi

III.4.7 Validasi Data dan Kesesuaian Data BPBD

Validasi data dilakukan dengan cara menggunakan teknik pengambilan sampel dari data hasil pengolahan. Teknik sampling digunakan untuk menentukan pengambilan sampel. Jadi sebuah penelitian haruslah memperhatikan dan menggunakan sebuah teknik dalam menetapkan sampel yang akan diambil sebagai subjek penelitian.

Dalam penelitian ini digunakan metode *simple random sampling*. Pada metode ini pengambilan sampel dilakukan secara acak. Dalam langkah menentukan titik validasi disesuaikan dengan hasil klasifikasi pengolahan. Validasi kali ini dilakukan dengan validasi lapangan secara langsung, validasi secara langsung dilakukan dengan mengambil data koordinat, dokumentasi foto dan wawancara. Data titik validasi dan formulir validasi lengkap terdapat pada lampiran.



FORMULIR VALIDASI PERSEBARAN KEKERINGAN
KABUPATEN BLORA TAHUN 2017

A. NOMOR TITIK : 4

B. ALAMAT : DESA/KEKURAHAN : TINAPAN
KECAMATAN : TODANAN
KABUPATEN : BLORA

C. KOORDINAT : X : S22110.021
Y : 9227830.694

D. NARASUMBER : Satono

E. TUTUPAN LAMAR : hutan jati

F. KESesuaIAN :

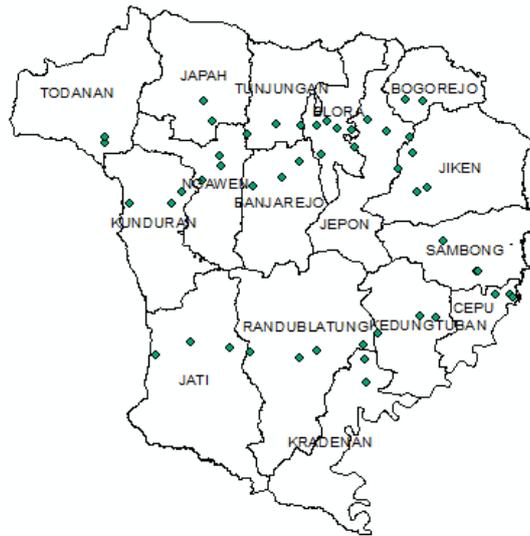
HASIL WAWANCARA	HASIL PENGOLAHAN	KESIMPULAN
Tidak Mengalami Kekeringan Dekat dengan Waduk Boreto	Sedang dan ringan	Sesuai

G. DOKUMENTASI :



Gambar III-21 Contoh Formulir Validasi Lapangan

Persebaran titik validasi berada di 50 titik yang ada di 16 kecamatan di Kabupaten Blora. Setiap kecamatan terdapat titik validasi minimal 2 titik dan yang paling banyak bisa mencapai 5 titik validasi di suatu kecamatan. Titik validasi paling sedikit berada di kecamatan Todanan, kecamatan Bogorejo dan kecamatan Kradenan sedangkan titik validasi paling banyak terletak di kecamatan Blora kota



Gambar III-22 Persebaran titik validasi di Kabupaten Blora

Kesesuaian hasil pengolahan dengan data kekeringan yang terdapat pada BPBD Kabupaten Blora, setelah mendapatkan hasil akhir berupa persebaran kekeringan kemudian dilakukan kesesuaian dengan data kekeringan yang terdapat di BPBD Kabupaten Blora, harapannya hasil dari pengolahan data memiliki hasil yang tidak berbeda jauh dari data BPBD atau data di lapangan yang sebenarnya. Adapun data kekeringan oleh BPBD Kabupaten Blora adalah sebagai berikut, dan lebih lengkapnya terdapat pada lampiran 11 data kekeringan Kabupaten Blora tahun 2017 oleh BPBD Kabupaten Blora.

REKAPITULASI DROPPING AIR BERSIH DESA RAWAN KEKERINGAN TAHUN 2017
REKAPITULASI 5/D 20 SEPTEMBER 2017

NO	KEC/DESA/KELURAHAN	JUWA	KK	LUAS WILAYAH
1	2	4	5	6
I. KEC. JATI				
JUMLAH				
1	BANGSALAN	6.965	2.024	7.400
2	GEMBLAN	3.811	1.172	46.199
3	KEPON	3.780	1.180	23.190
4	PELEM	2.895	889	8.550
5	PEONS	2.852	888	26.840
6	JATI	5.489	1.735	18.590
7	SINGGEP	4.809	1.501	10.810
8	GAMBAN	8.848	2.692	9.650
9	DOPLANG	8.552	2.704	16.100
10	RANDULAWANG	3.774	119	5.800
11	TIRUP	1.870	884	11.650
12	PENGADLEGUNG	1.374	1.086	11.980
II. KEC. RANDUBLATUNG				
1	IRUP	2.289	739	3.170
2	PEPOREJO	5.081	1.592	10.240
3	BEKUTUR	3.199	992	5.180
4	TANGHEL	5.980	1.908	31.890
5	SAMBONGWANGAN	5.783	1.771	9.400
6	GEKUNJUNGAN	2.057	683	9.480
7	TEGOTLEGUNG	1.817	417	4.650
III. KEC. KRADEMAN (NABU)				
IV. KEC. KEDUNGTUBAN				
1	KEDUNGTUBAN	1.100	800	2.200
2	GALEN	750	50	8.500
3	KALEN	1.000	100	1.000
4	WALANDAN	200	98	1.200
V. KEC. CEPU				
1	CEPU	1.475	603	5.300
2	KARANGBOYO	4.154	1.062	5.488
3	NOELL	1.200	399	1.510
4	WUROTO	1.490	421	3.500
5	TAMBARASOAO	1.381	400	2.500
6	MULYOREJO	1.000	534	3.800
7	MERUNG	1.000	950	2.204
VI. KEC. SAMBONG				
1	LEWISUNG	2.529	800	8.200
2	SAMBONGREJO	3.897	1.140	2.184
3	SAMBONG	1.132	980	6.010
4	POKIR WATU	3.773	1.060	5.343
5	GALAKAN	1.844	881	4.814
6	BRAROWAN	2.400	842	3.037
7	LEDER	3.822	1.144	3.018
8	SITAWI	2.217	748	10.182
VII. KEC. JEPON				
1	CABAN	2.483	800	1.884
2	JANJANG	802	275	6.900
3	JRIEN	948	220	1.000
4	GERMANAN	801	300	1.400
5	BANGSIAN	207	100	5.500
6	KETURUNGAN	2.048	890	1.208

Gambar III-23 Data Kekeringan BPBD Kabupaten Blora

Bab IV Hasil dan Pembahasan

IV.1 Hasil Pembobotan Parameter

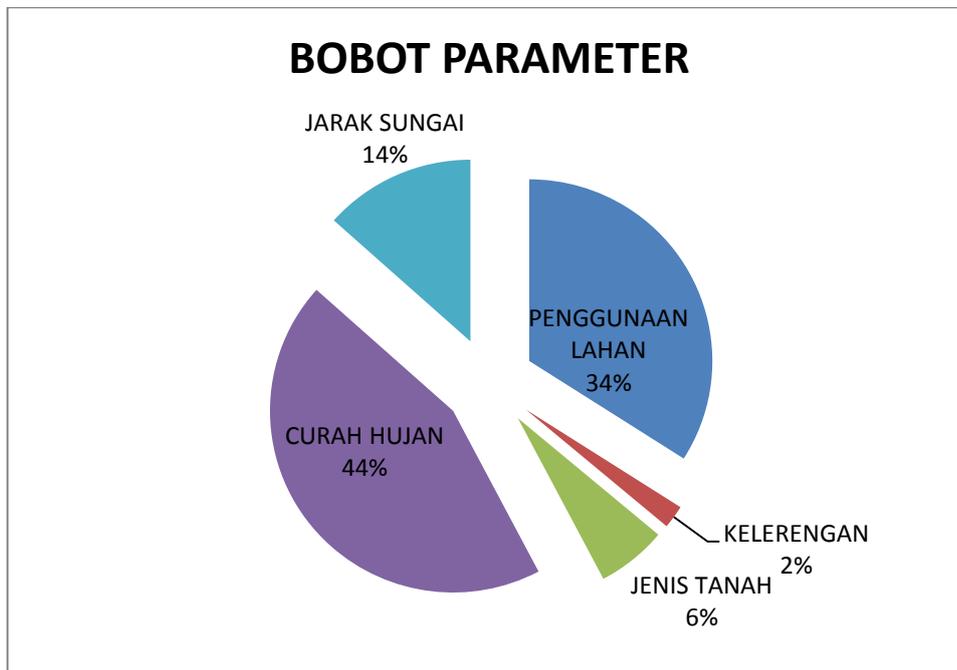
Tujuan dilakukannya pembobotan parameter adalah untuk melihat seberapa besar pengaruh setiap parameter terhadap parameter lainnya, serta digunakan sebagai acuan untuk menentukan skor yang diberikan pada setiap parameter yang digunakan. Pada penelitian ini analisis pembobotan parameter menggunakan microsoft excel. Pembobotan menggunakan metode AHP yang dilakukan adalah melakukan penilaian terhadap hubungan setiap parameter, kemudian akan didapatkan nilai rasio konsistensi (CR) yaitu tingkat konsistensi dalam melakukan penelitian. Nilai rasio konsistensi nantinya akan dianalisa sesuai dengan peraturan yang ada dan akan didapat apakah memenuhi konsistensi ataupun tidak.

Apabila nilai $CR < 0,10$ maka tingkat konsistensi yang cukup rasional dalam perbandingan berpasangan, dan apabila nilai $CR \geq 0,10$ maka tingkat konsistensi tidak konsisten (sumber : Saaty 1993). Dan untuk kondisi yang kedua, maka perlu dilakukan perhitungan ulang dalam menentukan tingkat kepentingan dari kedua parameter yang sedang dibandingkan. Atau dengan kata lain harus melakukan wawancara ulang dan mengisi tabel awal pada perhitungan AHP.

Pada perhitungan rasio konsistensi dalam penelitian ini didapat bahwa nilainya 0.02094647 berarti dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini proses perbandingan berpasangan cukup konsisten. Nilai pembobotan pada penelitian ini didapat dari sumber survey kuesioner dengan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Blora. Sehingga nilai bobot kelima parameter utama dapat digunakan untuk menentukan persebaran kekeringan di Kabupaten Blora.

Adapun hasil perhitungan rasio konsistensi dari subkriteria dari hasil survey kuesioner dengan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Blora didapat bahwa nilai rasio konsistensi (CR) setiap kriteria adalah sebagai berikut CR 0.015458987 untuk kriteria jenis tanah, CR 0.02856952 untuk kriteria kelerengan, CR 0.037827883 untuk kriteria curah hujan, CR 0.031517066 untuk kriteria penggunaan lahan, CR 0.02085194 untuk kriteria jarak terhadap sungai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada penelitian ini konsisten karena semua hasil perhitungan bobot kriteria utama dan subkriteria memenuhi standart konsistensi yaitu $CR < 0,10$.

Dapat dilihat pada diagram dibawah ini bahwa kriteria yang memiliki nilai bobot tertinggi adalah curah hujan dan kemudian disusul dengan kriteria-kriteria yang lainnya.



Gambar IV-1 Diagram Hasil Pembobotan

Dilihat pada diagram diatas, parameter yang memiliki nilai bobot tertinggi adalah kriteria curah hujan yaitu memiliki nilai bobot 44% dari keseluruhan kriteria. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa parameter curah hujan merupakan parameter yang paling diutamakan dalam penentuan persebaran daerah kekeringan di Kabupaten Blora. Parameter curah hujan sangat diperhatikan pada penentuan daerah persebaran kekeringan. Kemudian parameter kedua tertinggi adalah penggunaan lahan dengan nilai 34% , penggunaan lahan sangat berpengaruh dalam menentukan daerah persebaran kekeringan, oleh karena itu parameter penggunaan lahan mempunyai nilai bobot yang cukup tinggi. Parameter dengan nilai bobot tertinggi ketiga yaitu jarak terhadap sungai yaitu sebesar 16%, semakin jauh dengan sungai semakin pula daerah tersebut rawan mengalami kekeringan. Parameter jenis tanah dengan nilai bobot 6% tidak begitu berpengaruh terhadap persebaran kekeringan, oleh karena itu hanya memiliki nilai bobot yang rendah dan yang terakhir dengan nilai bobot terendah yaitu kelerengan dengan nilai bobot sebesar 3%, oleh karena itu nilai bobot kelerengan hanya memiliki nilai terendah. Namun juga perlu diperhatikan walau nilai bobot terendah.

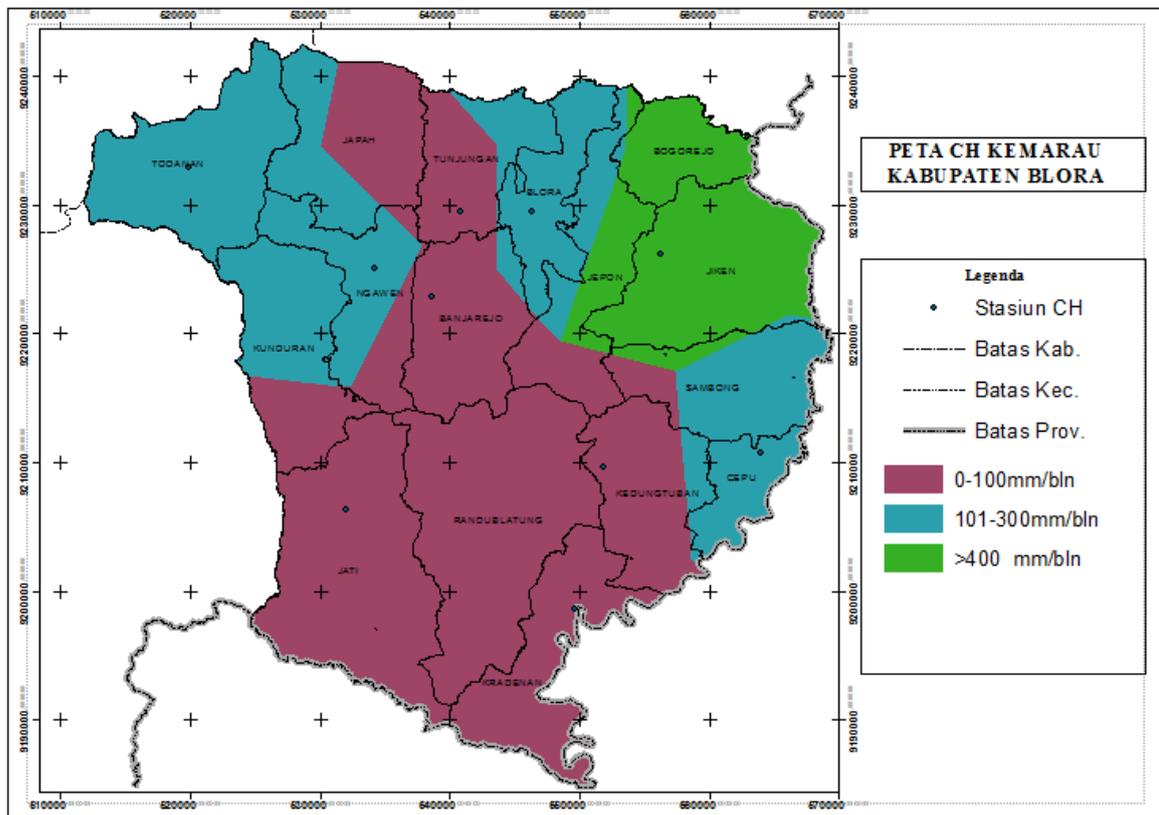
IV.2 Analisis Parameter

Pada penelitian ini ditentukan lima parameter yang berpengaruh pada penentuan persebaran daerah kekeringan di Kabupaten Blora, adapun parameter tersebut adalah sebagai berikut :

1. Curah Hujan

Pada parameter curah hujan ini dibagi menjadi 3 periode curah hujan yaitu curah hujan pada musim kemarau, curah hujan pada musim penghujan dan curah hujan tahunan, berikut merupakan ketiga periode curah hujan tersebut :

a. Curah hujan musim kemarau



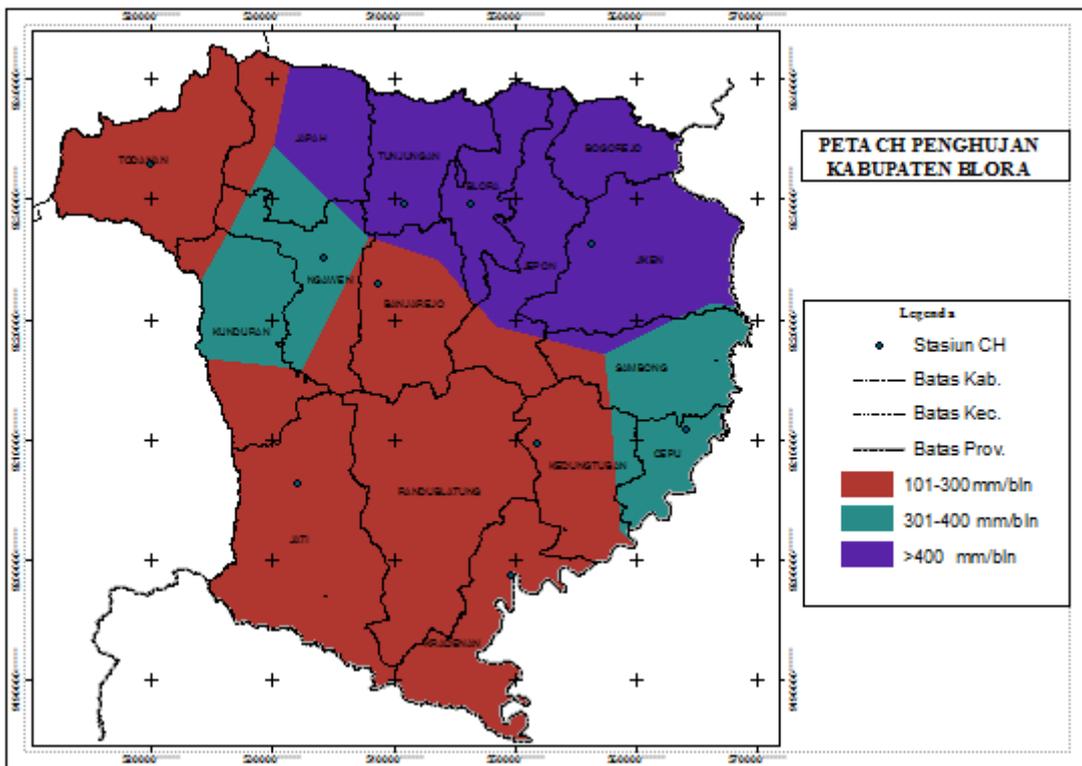
Gambar IV-2 Peta Curah Hujan Periode Musim Kemarau

Menurut data curah hujan di Kabupaten Blora, periode musim kemarau terjadi pada bulan april sampai september terlihat di sepuluh stasiun pengamatan curah hujan di Kabupaten Blora memiliki rata-rata nilai curah hujan sebesar 122.177 mm/bulan, bahkan pada bulan agustus di tujuh stasiun pengamatan memiliki nilai curah hujan 0 mm/bulan. Berarti pada bulan tersebut tidak mengalami hujan. Dari hasil pengolahan didapatkan kesimpulan bahwa 52.5% wilayah mengalami kekeringan berat.

Tabel IV-1 Klasifikasi Curah Hujan pada Musim Kemarau

No	Kelas	Identifikasi	Luas (ha)	Presentase
1	0-100mm/Bulan	Kekeringan Tinggi	102245.009	52.5 %
2	101-300mm/Bulan	Kekeringan Sedang	65208.091	33.483 %
3	301-400 mm/Bulan	Kekeringan Rendah	-	-
4	>400 mm/Bulan	Tidak Kekeringan	27299.175	14.017 %
Jumlah			194752.275	100%

b. Curah hujan musim penghujan



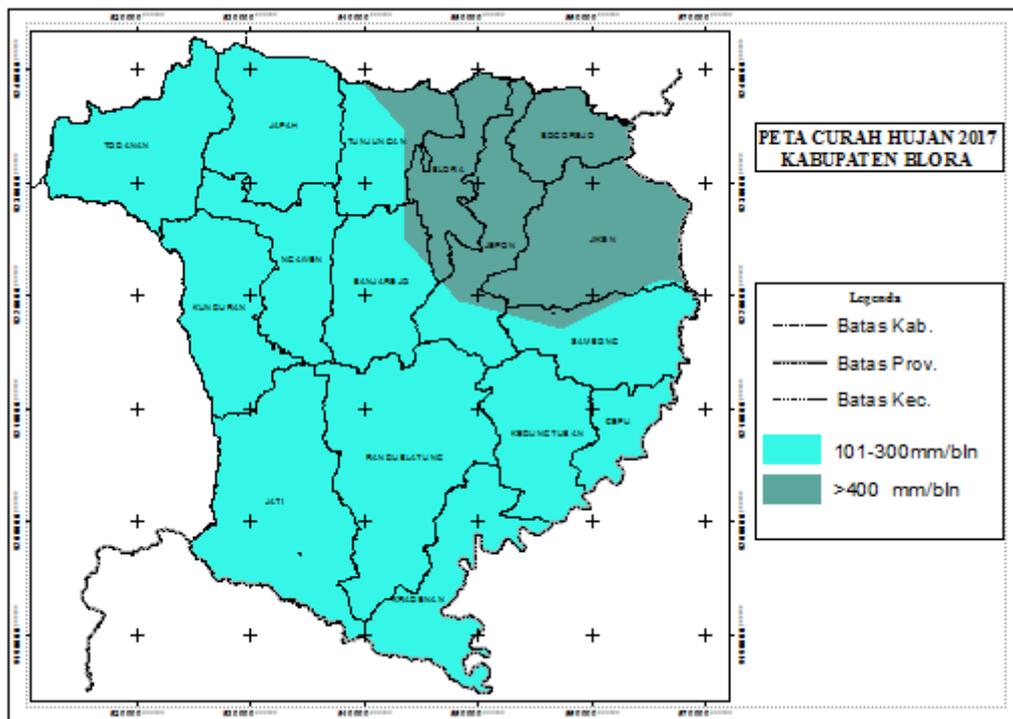
Gambar IV-3 Peta Curah Hujan Periode Musim Penghujan

Berdasarkan data curah hujan di Kabupaten Blora, periode musim penghujan terjadi pada bulan oktober sampai maret hal tersebut terlihat pada sepuluh stasiun pengamatan curah hujan yang memiliki rata-rata curah hujan sebesar 454.025mm/bulan. Artinya pada bulan oktober sampai maret terjadi curah hujan yang sangat tinggi. Sehingga pada periode penghujan tidak ada wiayah yang mengalami kekeringan tinggi, namun masih ada daerah yang mengalami kekeringan sedang sebesar 55.437% dari luas wilayah Kabupaten Blora.

Tabel IV-2 Klasifikasi Curah Hujan pada Musim Penghujan

No	Kelas	Identifikasi	Luas (ha)	Presentase
1	0-100mm/Bulan	Kekeringan Tinggi	-	-
2	101-300mm/Bulan	Kekeringan Sedang	107963.976	55.437 %
3	301-400 mm/Bulan	Kekeringan Rendah	30379.721	15.599 %
4	>400 mm/Bulan	Tidak Kekeringan	56408.578	28.964 %
Jumlah			194752.275	100%

c. Curah hujan tahunan



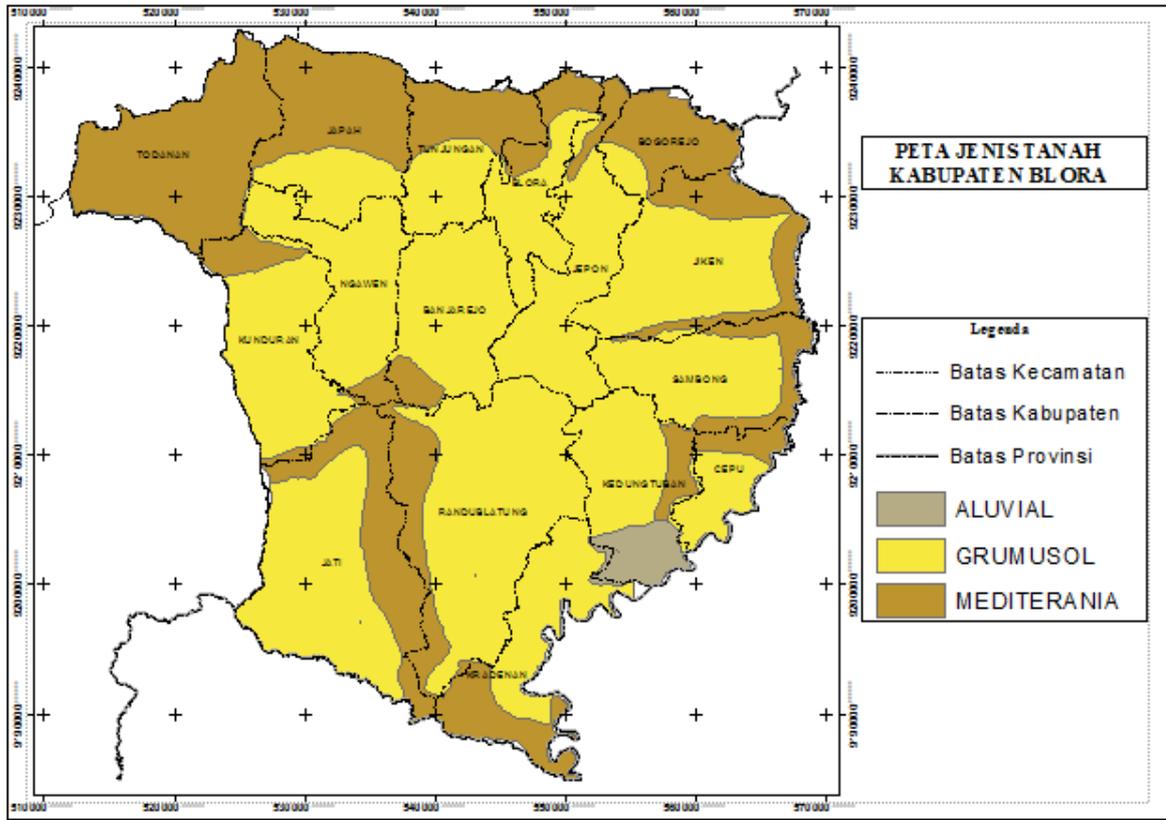
Gambar IV-4 Peta Curah Hujan Periode Tahunan

Curah hujan di Kabupaten dilihat dari sepuluh stasiun pengamatan curah hujan selama satu tahun, yaitu pada tahun 2017. Dengan kesimpulan wilayah kabupaten Blora 78.32% mengalami kekeringan sedang dan 21.68% tidak mengalami kekeringan.

Tabel IV-3 Klasifikasi Curah Hujan Tahunan

No	Kelas	Identifikasi	Luas (ha)	Presentase
1	0-100mm/Bulan	Kekeringan Tinggi	-	-
2	101-300mm/Bulan	Kekeringan Sedang	152525.506	78.32%
3	301-400 mm/Bulan	Kekeringan Rendah	-	-
4	>400 mm/Bulan	Tidak Kekeringan	42226.769	21.68%
Jumlah			194752.275	100%

2. Jenis Tanah



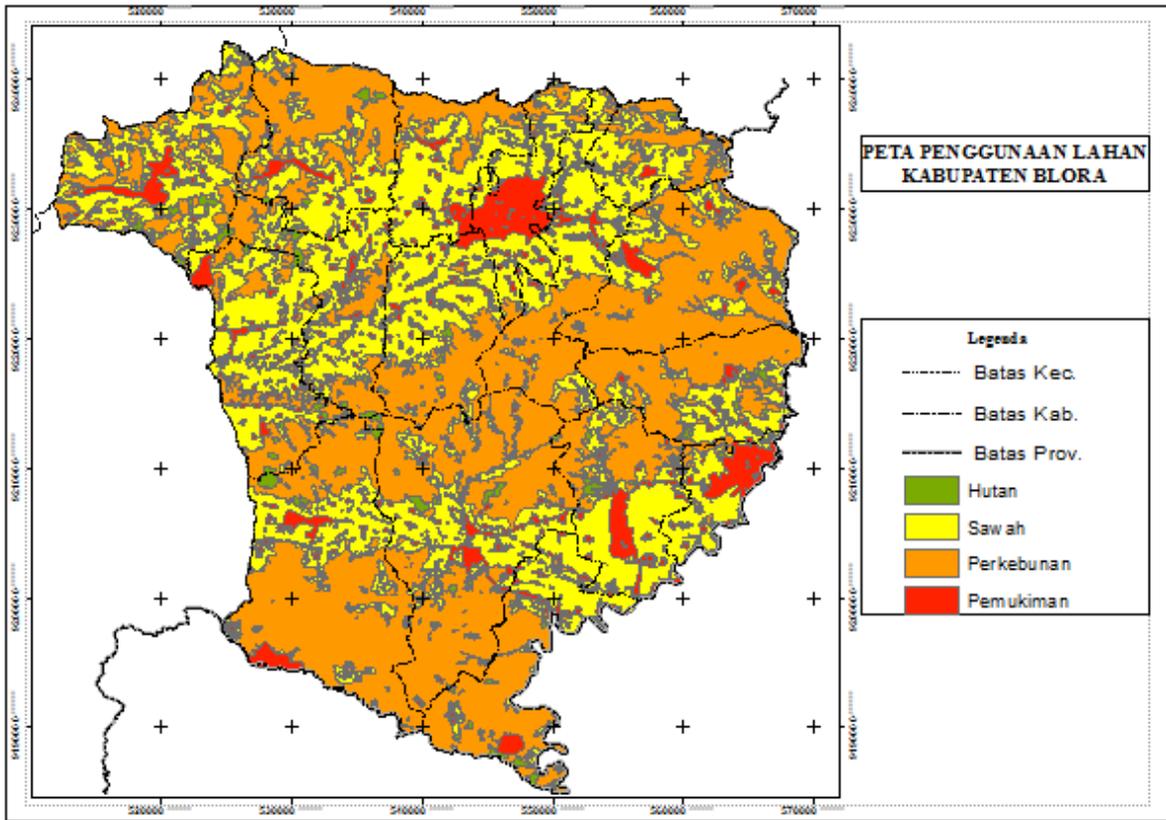
Gambar IV-5 Peta Jenis Tanah Kabupaten Blora

Struktur tanah mempengaruhi kesuburan suatu wilayah, begitu pula dengan resapan air oleh tanah dan akan mempengaruhi kekeringan suatu wilayah. Pada penelitian kali ini klasifikasi tanah dibagi menjadi 3 macam, yaitu grumosol, mediteran, dan aluvial. Berdasarkan definisi dan karakteristik masing-masing tanah akan bisa ditarik kesimpulan tanah tersebut mempengaruhi kekeringan ataupun tidak. Tanah jenis grumosol merupakan jenis tanah yang paling luas persebarannya di kabupaten Blora, 50% lebih wilayah kabupaten Blora memiliki jenis tanah ini dan jenis tanah grumosol ini sangat kering dan mempengaruhi kekeringan di wilayah kabupaten Blora.

Tabel IV-4 Klasifikasi Jenis Tanah di Kabupaten Blora

No	Kelas	Identifikasi	Luas (ha)	Presentase
1	Aluvial	Rendah	2762.018	1.44%
2	Grumosol	Tinggi	124598.1270	64.73%
3	Mediteran	Sedang	65120.912	33.83%
Jumlah			192481.057	100%

3. Penggunaan Lahan



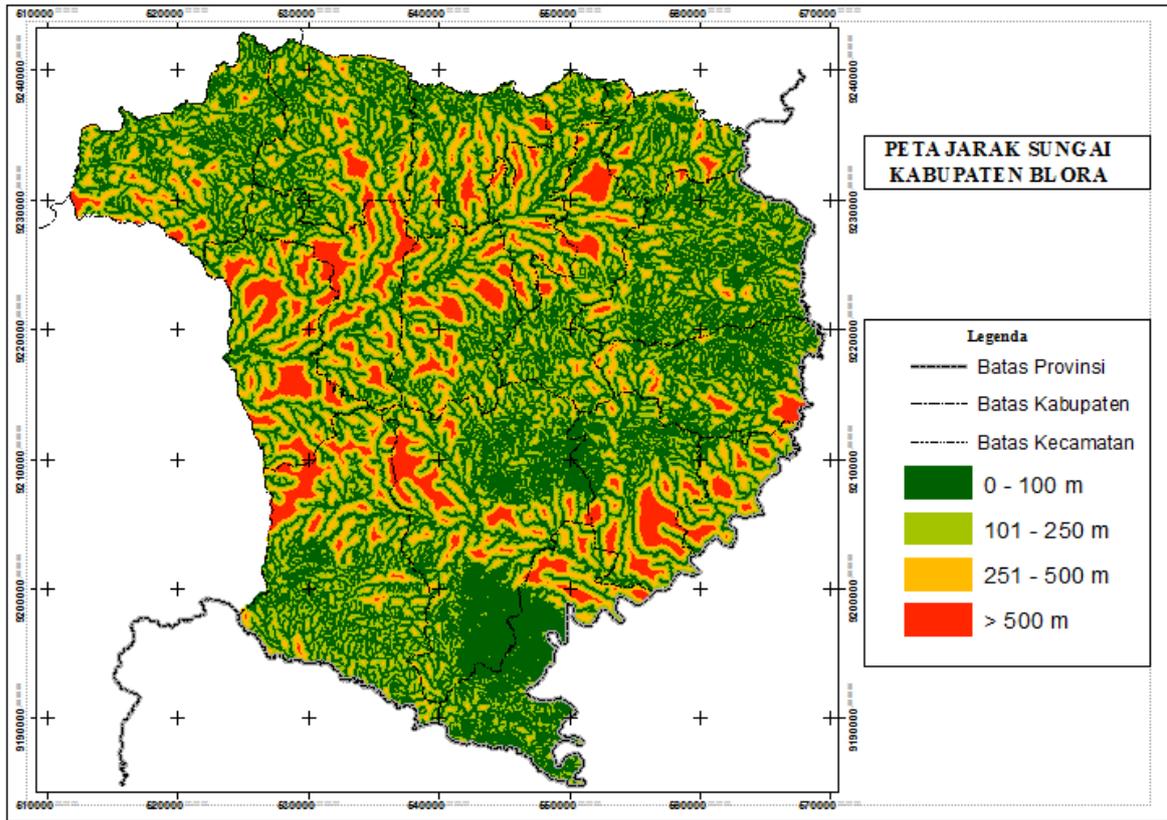
Gambar IV-6 Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Blora

Penggunaan lahan sangat berpengaruh terhadap potensi kekeringan suatu wilayah, karena tutupan lahan berpengaruh terhadap resapan air. Pada penelitian ini penggunaan lahan dibagi menjadi 4 kelas yaitu hutan, perkebunan, persawahan dan permukiman. Disini tutupan lahan berupa permukiman memiliki potensi kekeringan yang paling tinggi di bandingkan dengan yang lain, karena di daerah permukiman memiliki resapan air yang kurang baik karena tumbuhan yang minim. Begitu pula sebaliknya pada tutupan lahan berupa hutan memiliki potensi kekeringan rendah karena banyaknya vegeasi di hutan yang berfungsi untuk menyerap air dan di hutan masih banyak sumber-sumber air.

Tabel IV-5 Klasifikasi Penggunaan Lahan

No	Kelas	Identifikasi	Luas (ha)	Presentase
1	Hutan	Sangat Rendah	3585.137	1.84%
2	Perkebunan	Rendah	95303.572	48.90%
3	Permukiman	Tinggi	20442.342	10.49%
4	Sawah	Sedang	75551.770	38.77%
Jumlah			194882.822	100%

5. Jarak Terhadap Sungai



Gambar IV-8 Peta Jarak Sungai Kabupaten Blora

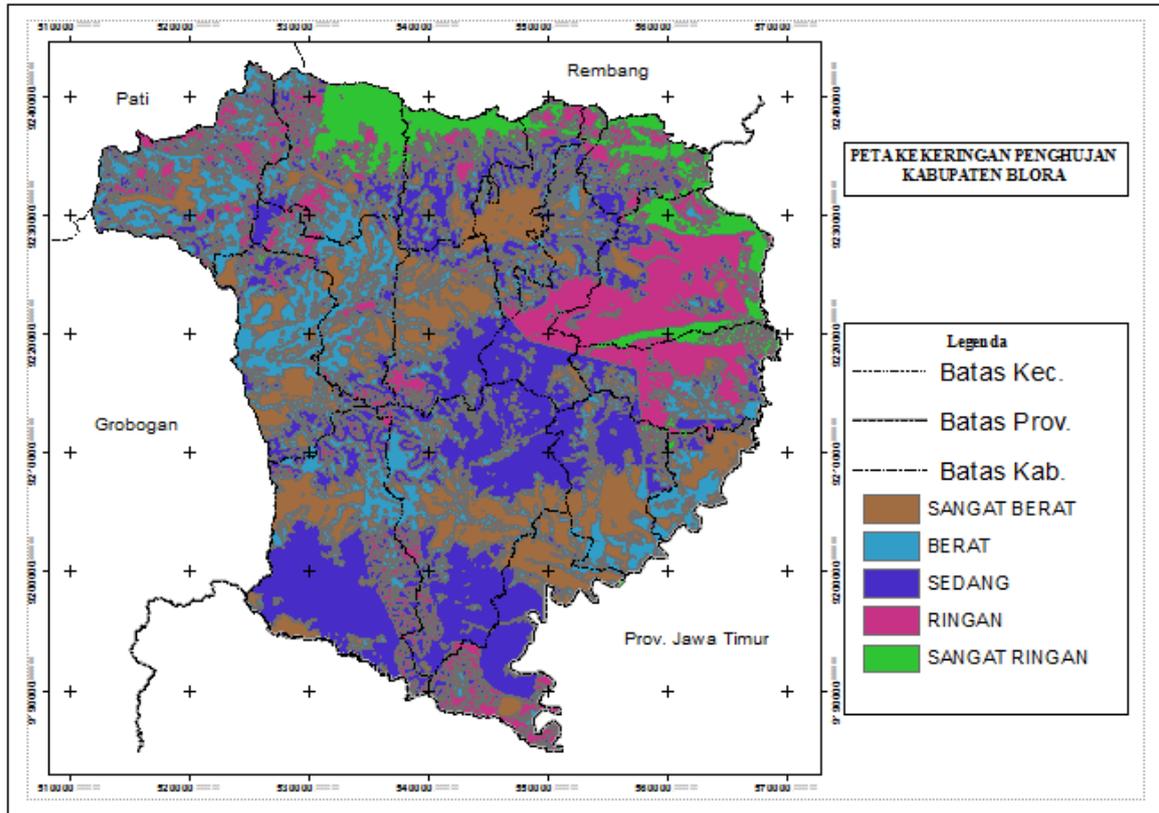
Jarak wilayah terhadap sungai mempengaruhi persediaan air tanah, semakin jauh wilayah dari sungai akan sulit mendapatkan air tanah, begitu pula sebaliknya. Pada penelitian ini klasifikasi jarak sungai dibagi menjadi 4 kelas. Adapun hasilnya adalah jarak sungai 0-100 m memiliki identifikasi kekeringan sangat rendah tersebar di 44.62% wilayah kabupaten Blora dan yang paling kecil adalah jarak >500 m yaitu tersebar di 7.07% wilayah kabupaten Blora.

Tabel IV-7 Klasifikasi Jarak Sungai Kabupaten Blora

No	Kelas	Identifikasi	Luas (ha)	Presentase
1	0-100 m	Sangat Rendah	86907.94	44.62%
2	101-250 m	Rendah	62021.764	31.85%
3	251-500 m	Sedang	32051.314	16.46%
4	> 500 m	Berat	13771.257	7.07%
Jumlah			194752.275	100%

IV.3 Analisis Hasil Klasifikasi Kekeringan

1. Kekeringan Musim Penghujan



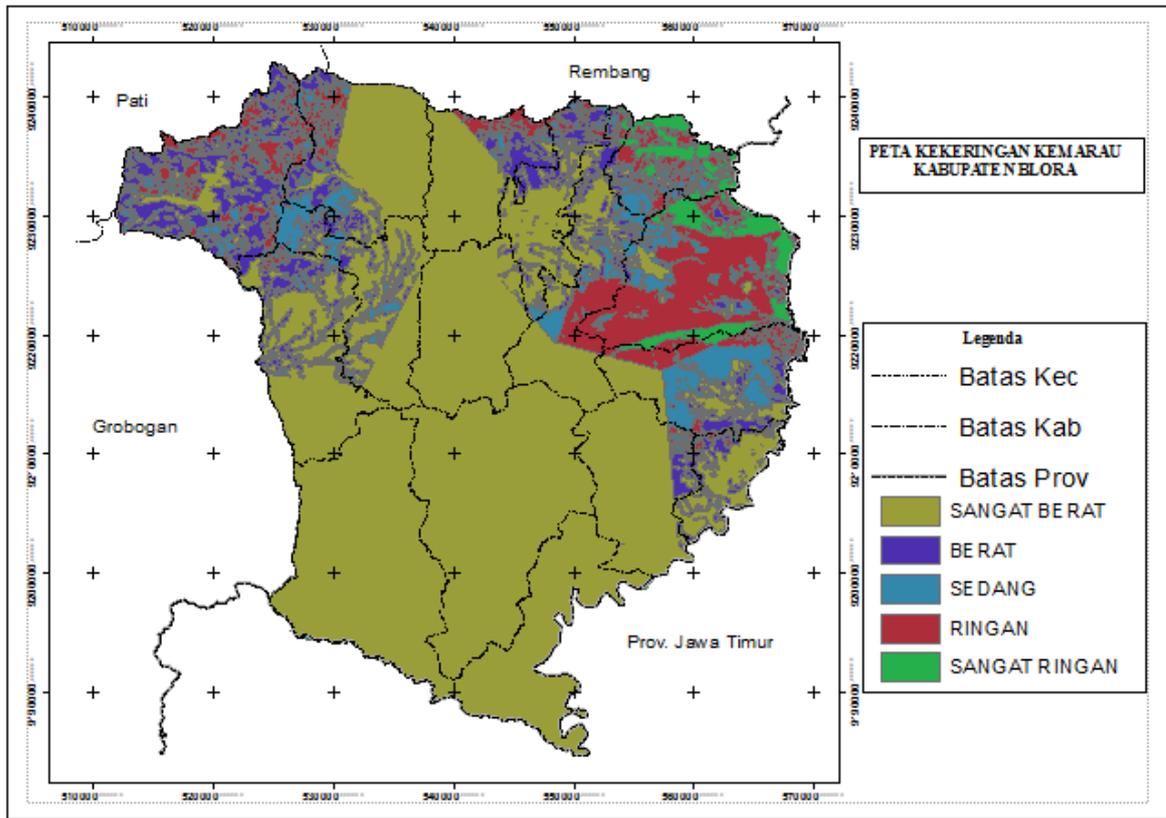
Gambar IV-9 Peta Klasifikasi Kekeringan Musim Penghujan

Persebaran kekeringan di Kabupaten Blora pada musim penghujan berdasarkan hasil pengolahan adalah sebagai berikut, wilayah yang mengalami kekeringan sangat berat sebesar 19.63% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora dan wilayah yang mengalami kekeringan berat sebesar 21.32% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora. Sisanya mengalami kekeringan sedang, ringan dan sangat ringan atau bisa dikatakan tidak mengalami kekeringan. Jadi bisa disimpulkan pada musim penghujan sebagian besar wilayah Kabupaten Blora tidak mengalami kekeringan yaitu sebesar 59.05% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora.

Tabel IV-8 Klasifikasi Kekeringan Musim Penghujan

No	Kelas	Luas (ha)	Presentase
1	Sangat Berat	38,289.537	19.63%
2	Berat	41,599.246	21.32%
3	Sedang	63,435.279	32.51%
4	Ringan	37,206.274	19.07%
5	Sangat Ringan	14,566.757	7.47%
Jumlah		195097.093	100

2. Kekeringan Musim Kemarau



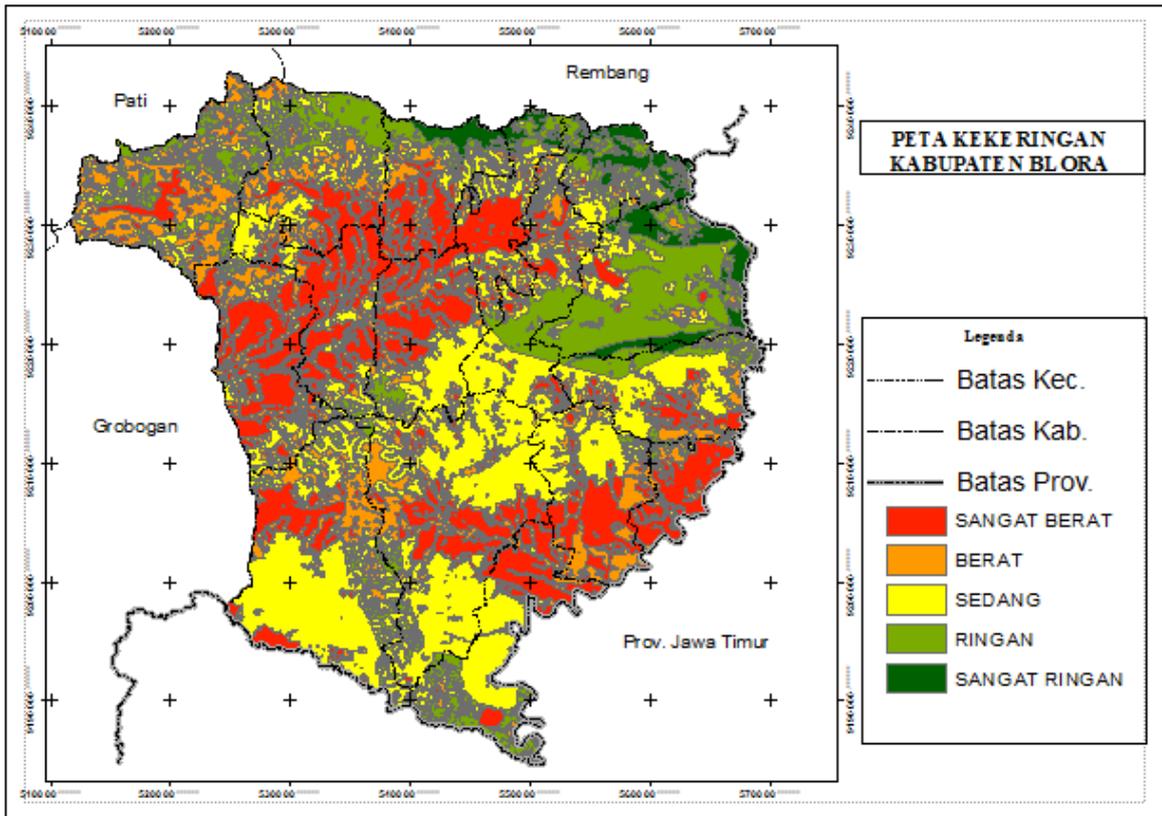
Gambar IV-10 Peta Klasifikasi Kekeringan Musim Kemarau

Persebaran kekeringan pada musim kemarau di Kabupaten Blora berdasarkan hasil pengolahan adalah sebagai berikut, sebagian besar wilayah Kabupaten Blora mengalami kekeringan dikarenakan pada musim kemarau merupakan puncak dari kekeringan dan intensitas curah hujan sangat rendah. Wilayah yang mengalami kekeringan berat sebesar 65.87% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora, dan wilayah yang mengalami kekeringan berat sebesar 10.61% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora. Dari hasil pengolahan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pada musim kemarau sebagian besar wilayah Kabupaten Blora mengalami kekeringan yaitu sebesar 79.48% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora.

Tabel IV-9 Klasifikasi Kekeringan Musim Kemarau

No	Kelas	Luas (ha)	Presentase
1	Sangat Berat	128,501.995	65.93%
2	Berat	20,694.117	10.62%
3	Sedang	17,285.593	8.87%
4	Ringan	22,465.150	11.53%
5	Sangat Ringan	5,968.604	3.05%
Jumlah		194915.4599	100

3. Kekeringan Tahunan



Gambar IV-11 Peta Klasifikasi Kekeringan Tahunan

Persebaran kekeringan tahunan berdasarkan hasil pengolahan satu tahun penuh, baik pada musim penghujan maupun pada musim kemarau. Adapun hasil dari pengolahan persebaran kekeringan sebagai berikut, wilayah yang mengalami kekeringan sangat besar sebesar 25.50% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora, wilayah yang mengalami kekeringan berat sebesar 20.11% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora, wilayah yang mengalami kekeringan sedang sebesar 32.78% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora, wilayah yang mengalami kekeringan ringan sebesar 17.56% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora dan wilayah yang mengalami kekeringan sangat ringan sebesar 4.06% dari keseluruhan wilayah Kabupaten Blora.

Tabel IV-10 Klasifikasi Kekeringan Tahunan

No	Klasifikasi	Luas (ha)	Presentase
1	Sangat Berat	49742.025	25.50%
2	Berat	39236.001	20.11%
3	Sedang	63946.578	32.78%
4	Ringan	34255.643	17.56%
5	Sangat Ringan	7916.832	4.06%
Jumlah		195097.079	100 %

Tabel IV-11 Klasifikasi Kekeringan Setiap Kecamatan

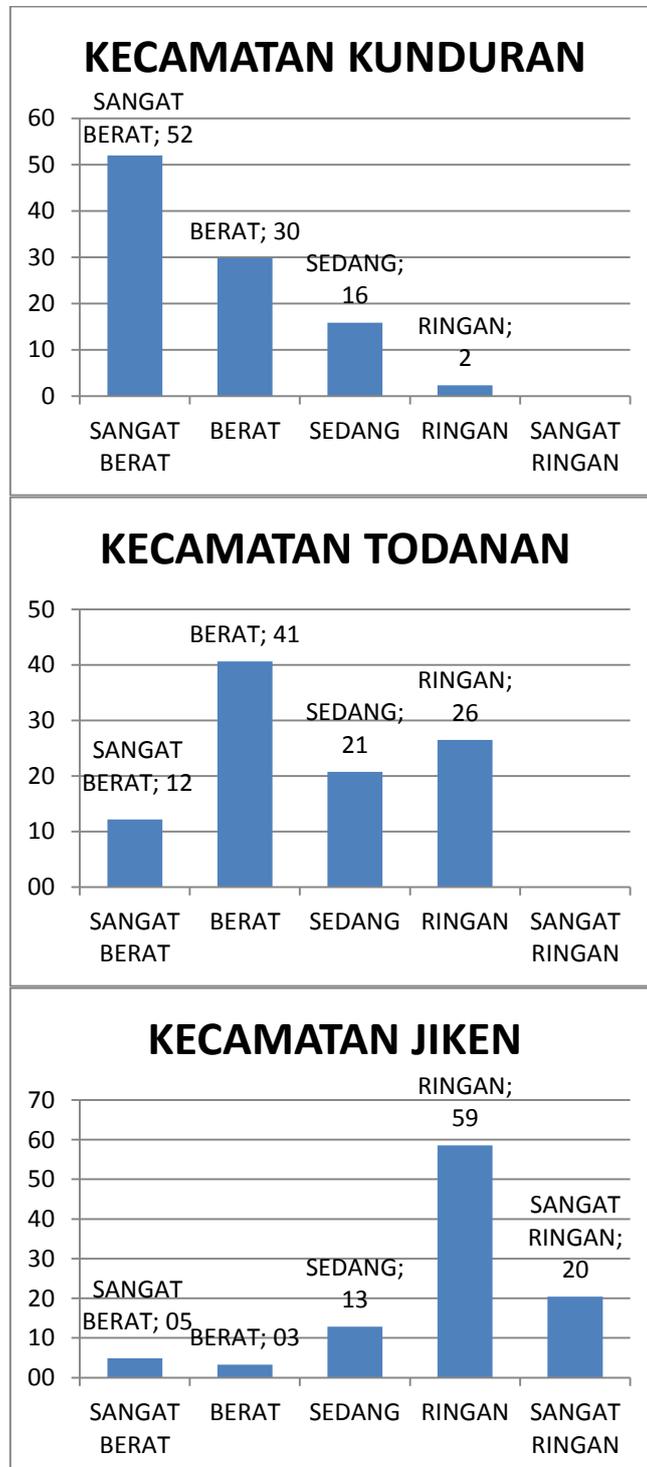
NO	KECAMATAN	KRITERIA	LUAS (ha)	PRESENTASE %
1	TODANAN	SANGAT BERAT	1,816.726	12.196
		BERAT	6,050.289	40.618
		SEDANG	3,084.681	20.708
		RINGAN	3,944.056	26.478
		SANGAT RINGAN	-	-
		Jumlah	14,895.752	100
2	KUNDURAN	SANGAT BERAT	6,525.810	52.010
		BERAT	3,740.489	29.811
		SEDANG	1,991.509	15.872
		RINGAN	289.395	2.306
		SANGAT RINGAN	-	-
		Jumlah	12,547.204	100
3	JAPAH	SANGAT BERAT	2,411.019	18.577
		BERAT	3,410.152	26.276
		SEDANG	3,032.802	23.368
		RINGAN	4,124.408	31.779
		SANGAT RINGAN	-	-
		Jumlah	12,978.381	100
4	NGAWEN	SANGAT BERAT	5,259.233	50.792
		BERAT	2,329.274	22.495
		SEDANG	2,498.948	24.134
		RINGAN	266.988	2.578
		SANGAT RINGAN	-	-
		Jumlah	10,354.443	100
5	TUNJUNGAN	SANGAT BERAT	3,045.979	34.470
		BERAT	2,053.874	23.243
		SEDANG	1,212.979	13.727
		RINGAN	1,338.896	15.152
		SANGAT RINGAN	1,184.854	13.409
		Jumlah	8,836.581	100
6	BLORA	SANGAT BERAT	2,699.327	36.017
		BERAT	1,090.930	14.556
		SEDANG	2,066.099	27.568
		RINGAN	985.481	13.149
		SANGAT RINGAN	652.672	8.709
		Jumlah	7,494.510	100

NO	KECAMATAN	KRITERIA	LUAS (ha)	PRESENTASE %
7	BANJAREJO	SANGAT BERAT	4,525.388	41.057
		BERAT	2,361.469	21.425
		SEDANG	3,515.929	31.899
		RINGAN	619.372	5.619
		SANGAT RINGAN	-	-
		Jumlah	11,022.158	100
8	JEPON	SANGAT BERAT	1,882.989	16.297
		BERAT	1,739.473	15.055
		SEDANG	4,927.659	42.647
		RINGAN	2,761.375	23.899
		SANGAT RINGAN	242.954	2.103
		Jumlah	11,554.451	100
9	BOGOREJO	SANGAT BERAT	256.064	4.251
		BERAT	359.409	5.966
		SEDANG	1,269.013	21.065
		RINGAN	1,929.566	32.030
		SANGAT RINGAN	2,210.280	36.689
		Jumlah	6,024.334	100
10	JIKEN	SANGAT BERAT	779.529	4.864
		BERAT	527.499	3.291
		SEDANG	2,058.891	12.846
		RINGAN	9,389.546	58.583
		SANGAT RINGAN	3,272.214	20.416
		Jumlah	16,027.679	100
11	SAMBONG	SANGAT BERAT	1,847.477	17.007
		BERAT	2,031.439	18.700
		SEDANG	4,603.636	42.379
		RINGAN	2,159.053	19.875
		SANGAT RINGAN	221.503	2.039
		Jumlah	10,863.107	100
12	CEPU	SANGAT BERAT	3,202.960	67.369
		BERAT	986.107	20.741
		SEDANG	266.064	5.596
		RINGAN	218.889	4.604
		SANGAT RINGAN	80.339	1.690
		Jumlah	4,754.357	100

NO	KECAMATAN	KRITERIA	LUAS (ha)	PRESENTASE %
13	KEDUNGTUBAN	SANGAT BERAT	3,856.256	35.289
		BERAT	3,185.528	29.151
		SEDANG	3,568.327	32.654
		RINGAN	292.992	2.681
		SANGAT RINGAN	24.454	0.224
		Jumlah	10,927.557	100
14	KRADENAN	SANGAT BERAT	3,201.848	27.528
		BERAT	1,302.135	11.195
		SEDANG	4,428.585	38.075
		RINGAN	2,696.984	23.188
		SANGAT RINGAN	1.593	0.014
		Jumlah	11,631.145	100
15	RANDUBLATUNG	SANGAT BERAT	4,728.620	20.050
		BERAT	4,228.006	17.927
		SEDANG	13,445.466	57.011
		RINGAN	1,182.086	5.012
		SANGAT RINGAN	-	-
		Jumlah	23,584.178	100
16	JATI	SANGAT BERAT	3,702.800	17.209
		BERAT	3,839.930	17.847
		SEDANG	11,916.766	55.385
		RINGAN	2,056.557	9.558
		SANGAT RINGAN	-	-
		Jumlah	21,516.053	100

Tabel ini merupakan persebaran klasifikasi kekeringan setiap kecamatan di Kabupaten Blora. Kabupaten Blora terbagi menjadi 16 kecamatan, dan semua kecamatan tersebut mengalami kekeringan dengan tingkatan yang berbeda-beda. Terdapat kecamatan yang mengalami kekeringan yang sangat luas yaitu Kecamatan Kunduran dengan wilayah yang mengalami kekeringan berat seluas 10266.299 ha. Sedangkan kecamatan yang memiliki wilayah terdampak kekeringan rendah yaitu Kecamatan Bogorejo dengan luas 615.474 ha. Kecamatan yang memiliki potensi kekeringan rendah umumnya terletak di bagian utara Kabupaten Blora, karena di bagian utara dilewati oleh pengunungan Kendeng Utara, contoh pada kecamatan Jiken, Bogorejo dan Tunjungan. Sedangkan bagian tengah dan selatan Kabupaten Blora kebanyakan mengalami kekeringan seperti Kecamatan Kunduran, Jati, Ngawen, Randublatung dan Banjarejo. Karena pada wilayah tengah dan selatan Kabupaten Blora merupakan daerah dataran rendah.

Persebaran kekeringan setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Blora dilihat dengan grafik adalah sebagai berikut, adapun lebih lengkapnya terdapat pada lampiran 12 mengenai grafik persebaran kekeringan setiap kecamatan di Kabupaten Blora :



Gambar IV-12 Grafik Persebaran Kekeringan Setiap Kecamatan

IV.4 Kesesuaian Hasil Pengolahan dengan Data BPBD

Berdasarkan hasil dari pengolahan data, kemudian disesuaikan dengan data kekeringan BPBD Kabupaten Blora. Didapatkan bahwa sebanyak 161 desa mengalami kekeringan pada tahun 2017. Hasil pengolahan menunjukkan bahwa 143 desa mengalami kekeringan dan 18 desa tidak mengalami kekeringan. Berikut merupakan tabel kesesuaian data pengolahan dengan data kekeringan Kabupaten Blora tahun 2017 oleh BPBD Kabupaten Blora, lebih lengkapnya terdapat pada lampiran 8 kesesuaian data pengolahan dengan data BPBD Kabupaten Blora.

Tabel IV-12 Kesesuaian Data Pengolahan dengan Data BPBD

No	Desa	Data BPBD	Hasil Pengolahan	Kesimpulan
1	Bangkleyan	Kekeringan	Kekeringan Sangat Berat 25,69 % Keringan Berat 4,94 % Kekeringan Sedang 69,35 %	Sesuai
2	Gempol	Kekeringan	Kekeringan Sangat Berat 3,95 % Kekeringan Berat 4,6 % Kekeringan Sedang 76,8 % Kekeringan Ringan 14,57 %	Sesuai
3	Kepoh	Kekeringan	Kekeringan Sangat Berat 3,20 % Kekeringan Berat 3,92 % Kekeringan Sedang 60,96 % Kekeringan Ringan 31,9 %	Sesuai
4	Pelem	Kekeringan	Kekeringan Sangat Berat 13,89 % Kekeringan Berat 50,3 % Kekeringan Sedang 18,88 % Kekeringan Ringan 16,91 %	Sesuai
5	Ketringan	Kekeringan	Kekeringan Sedang 2,01 % Kekeringan Ringan 38,42 % Kekeringan Sangat Ringan 59,55%	Tidak Sesuai
...				
...				
...				
...				
158	Tawangrejo	Kekeringan	Kekeringan Sangat Berat 100 %	Sesuai
159	Jagong	Kekeringan	Kekeringan Sangat Berat 100 %	Sesuai
160	Mlangsen	Kekeringan	Kekeringan Sangat Berat 100%	Sesuai
161	Jurangjero	Kekeringan	Kekeringan Ringan 51,71 % Kekeringan Sangat Ringan 48,29%	Tidak Sesuai

Terdapat 18 desa yang tidak sesuai dengan hasil pengolahan data dengan data kekeringan BPBD Kabupaten Blora, hal ini bisa terjadi karena suatu desa yang dikatakan kekeringan pada data BPBD merupakan kekeringan yang terjadi pada wilayah permukiman saja, sedangkan data hasil olahan mencakup semua wilayah desa.

IV.5 Hasil Validasi Lapangan

Validasi lapangan dilakukan di 50 titik yang menyebar di 16 kecamatan di Kabupaten Blora. Validasi dilakukan dengan cara pengambilan koordinat, pengamatan tutupan lahan dan wawancara. Berdasarkan validasi lapangan didapat sebanyak 45 titik sesuai dengan hasil pengolahan data dan sisanya sebanyak 5 titik tidak sesuai dengan hasil pengolahan data. Berikut merupakan tabel validasi lapangan, lebih lengkapnya terdapat pada lampiran 9 tabel titik validasi lapangan. Sedangkan lembar validasi lapangan sebanyak 50 formulir validasi terdapat pada lampiran 10.

Tabel V.13 Daftar Titik Vaidasi Lapangan

No	Desa	X (m)	Y (m)	Klasifikasi	Identifikasi	Keterangan
1	Sambiroto	524800.165	9221218.888	Kekeringan berat	Tidak kekeringan	Tidak Sesuai
2	Muraharjo	529500.759	9221111.736	Kekeringan sangat berat	Kekeringan	Sesuai
3	Klokah	530642.828	9222357.562	Kekeringan sangat berat	Kekeringan	Sesuai
4	Tinapan	522210.021	9227839.694	Kekeringan sedang & ringan	Tidak kekeringan	Sesuai
5	Kedungwungu	522167.067	9228522.978	Kekeringan sedang	Tidak kekeringan	Sesuai
6	Ngrambitan	533928.387	9230203.536	Kekeringan berat	Tidak kekeringan	Tidak Sesuai
7	Padaan	533011.675	9232334.271	Kekeringan sangat berat	kekeringan	Sesuai
...						
...						
43	Kediren	545313.477	9205014.455	Kekeringan sedang	Tidak kekeringan	Sesuai
44	Pilang	543389.908	9204228.549	Kekeringan berat	Tidak kekeringan	Tidak Sesuai
45	Plosorejo	538065.680	9204794.387	Kekeringan berat	Kekeringan	Sesuai
46	Sumber	550524.593	9204068.372	Kekeringan sangat berat	Tidak kekeringan	Tidak Sesuai
47	Mojorembun	550723.814	9201505.142	Kekeringan sangat berat	Kekeringan	Sesuai
48	Randulawang	535785.992	9205279.943	Kekeringan berat	Kekeringan	Sesuai
49	Doplang	531526.439	9205901.553	Kekeringan berat	Kekeringan	Sesuai
50	Singget	527790.158	9204472.383	Kekeringan berat	Kekeringan	Sesuai

Bab V Kesimpulan dan Saran

V.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis dalam menentukan lokasi rawan bencana kekeringan di Kabupaten Blora, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam menentukan lokasi rawan bencana kekeringan di Kabupaten Blora digunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dengan menggunakan lima parameter yang mempengaruhi kekeringan suatu wilayah. Dari hasil pembobotan tersebut diperoleh lima kelas klasifikasi kekeringan yaitu kekeringan sangat berat sebesar 25.50%, kekeringan berat sebesar 20.11%, kekeringan sedang sebesar 32.78%, kekeringan ringan sebesar 17.56% dan kekeringan sangat ringan sebesar 4.06%. Kecamatan yang memiliki wilayah kekeringan berat paling luas adalah Kecamatan Kunduran dengan luas 10.266,299 ha, sedangkan Kecamatan yang memiliki wilayah kekeringan berat paling sempit adalah kecamatan Bogorejo dengan luas 615,474 ha. Pola persebaran kekeringan berat berada dari barat ke arah timur laut Kabupaten Blora meliputi Kecamatan Kunduran, Kecamatan Ngawen, Kecamatan Banjarejo, Kecamatan Blora dan sebagian Kecamatan Jepon. Kemudian dari barat ke arah tenggara Kabupaten Blora meliputi sebagian Kecamatan Jati, sebagian Kecamatan Randublatung, sebagian Kecamatan Kedungtuban dan Kecamatan Cepu.
2. Data lapangan kekeringan Kabupaten Blora pada tahun 2017 oleh BPBD Kabupaten Blora didapat bahwa 161 desa di Kabupaten Blora pada tahun 2017 mengalami kekeringan. Hasil pengolahan data disesuaikan dengan data BPBD di peroleh 143 desa mengalami kekeringan berarti bisa dikatakan sesuai dengan data lapangan dan 18 desa tidak mengalami kekeringan berarti tidak sesuai dengan data lapangan. Tingkat kesesuaian data hasil pengolahan dengan data kekeringan BPBD Kabupaten Blora sebesar 88.82%, sedangkan 11.18% tidak sesuai.

3. Tingkat resiko kekeringan di Kabupaten Blora cukup tinggi terjadi pada bulan April sampai dengan September pada tahun 2017 berdasarkan hasil pengolahan data pada bulan April sampai September tahun 2017 diperoleh sebesar 76.55% wilayah Kabupaten Blora mengalami kekeringan berat dan sebesar 23.45% mengalami kekeringan ringan. Adapaun penanggulangan kekeringan oleh BPBD kabupaten Blora dibagi menjadi dua, yaitu penanggulangan pada daerah yang memiliki tingkat kekeringan tinggi dengan pembuatan PAMSIMAS (Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat) sehingga kedepannya suatu wilayah yang tidak mengalami kekeringan lagi karena sudah terdapat PAMSIMAS yang akan dikelola oleh masyarakat setempat. Sedangkan penanggulangan pada daerah yang memiliki potensi kekeringan ringan dengan *dropping* air bersih semua elemen masyarakat bisa berkontribusi pada penanggulangan ini.

V.2 Saran

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan dari awal hingga akhir, berikut saran-saran yang dapat dikemukakan untuk penelitian selanjutnya :

1. Penggunaan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) sangat sesuai untuk digunakan dalam penentuan suatu kawasan. Tetapi dalam pemilihan parameter harus sesuai dengan fungsi dan tujuan parameter agar bisa digunakan dalam penentuan suatu kawasan.
2. Penentuan responden wawancara harus ditentukan sesuai bidang dan keahlian dan lebih ditambahkan jumlah responden dalam wawancara kuesioner.
3. Dalam melakukan pengolahan data sebaiknya menggunakan data yang terbaru, terutama pada data penggunaan lahan.
4. Penelitian selanjutnya untuk menentukan potensi wilayah rawan kekeringan sebaiknya parameter yang diujikan ditambah agar hasil yang diperoleh lebih baik lagi.
5. Penggunaan *software* pada penelitian selanjutnya agar menggunakan yang versi terbaru dan bisa juga dimodifikasi dengan menggunakan *software* jenis yang lain.
6. Metode pada pengolahan curah hujan tidak hanya menggunakan poligon *thiessen* namun juga bisa menggunakan metode *isohyet* agar lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aronoff, Stan. 1989. *Geographic Information System; A Management Perspective*, Ottawa. WDL, Publications.
- Darmawan, M, dkk. 2008. *Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard Dengan GIS*. Banda Aceh : Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi NAD-Nias
- Hamali, Sambudi. 2015. *Pengambilan Keputusan Manajemen Menggunakan AHP*. Skripsi. Universitas Bina Nusantara
- Imanda, Abdhika Resqy. 2015. *Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Dengan Metode Analytical Hierarchy Process(AHP) Untuk Prediksi Daerah Rawan Banjir Di Kota Semarang*. Skripsi. Universitas Dian Nuswantoro Semarang
- Khairullah. 2009. pengertian kekeringan dan langkah-langkah mengantisipasinya. Tersedia pada <http://materi.pertanian.co.id/2009/04/pengertian-kekeringan-dan-langkah.html>.
- Kandiawan, Ulfa Fathul. 2017. *Penentuan Kawasan Peruntukan Industri Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Sistem Informasi Geografis*. Skripsi. Universitas Diponegoro
- Kodoatie, Robert J. dan Roestam Sjarief. 2010. *Tata Ruang Air*. Yogyakarta : Penerbit Andi Offset
- Novianty, Tika Christy. 2015. *Analisis Geospasial Persebaran TPS Dan TPA Di Kota Semarang Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Tps : Kecamatan Pedurungan, Kecamatan Semarang Timur, Kecamatan Semarang Tengah, dan Kecamatan Semarang Barat)*. Skripsi. Universitas Diponegoro
- Nugraha, wahyu satya. 2014. *Penentuan Lokasi Potensial untuk Pengembangan Kawasan Industri Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Boyolali*. Skripsi. Universitas Diponegoro
- Nurrahman, Fery Irfan dan Adjie Pamungkas. 2013. *Identifikasi Sebaran Daerah Rawan Bahaya Kekeringan Meteorologi di Kabupaten Lamongan*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

- Permana, Daud Panji. 2017. *Identifikasi Kesesuaian Lahan Untuk Relokasi Pemukiman Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Universitas Diponegoro
- Rahman, Fadli. 2017. *Analisis Kekeringan Pada Lahan Pertanian Menggunakan Metode NDDI dan perka BNPB Nomor 02 tahun 2012*. Universitas Diponegoro
- Saaty, T.L. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*. Jakarta: Pt Pustaka Binaan Pressindo
- Sekretariat Bakornas Penanggulangan Bencana dan Penanganan pengungsi. 2007. *Panduan Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia*. Jakarta: Biro Mitigasi, sekretariat BAKORNAS PBP

Pustaka dari Internet

- _____. <http://www.blorakab.go.id/index.php/public/profil/index/164>. Diakses pada tanggal 21 februari 2018.
- _____. <http://ustadzklimat.blogspot.com/2009/04/pengertian-kekeringan-dan-langkah.html> . Diakses pada tanggal 15 maret 2018.
- _____. https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Blora . Diakses pada tanggal 19 maret 2018.
- _____. <http://www.landasanteori.com/2015/10/pengertian-sistem-informasi-geografis.html> . Diakses pada tanggal 20 maret 2018.
- _____. <https://yudiagusta.wordpress.com/2014/02/23/analytical-hierarchy-process-ahp/> . Diakses pada tanggal 20 maret 2018.
- _____. <https://caridokumen.com/download/geostatistik-perhitungan-curah-hujan-menggunakan-metode-thiessen-idw-dan-spline-pada-aplikasi-arcgis.html> Diakses pada tanggal 22 maret 2018.
- _____. <http://yoghaken.blogspot.com/2014/10/buffering-di-arcgis-10-untuk-analisis.html> Diakses pada tanggal 22 maret 2018.
- _____. <http://ustadzklimat.blogspot.com/2009/04/pengertian-kekeringan-dan-langkah.html> . Diakses pada tanggal 19 maret 2018.
- _____. <http://www.geologinesia.com/2018/01/jenis-jenis-tanah-di-indonesia.html>. Diakses pada tanggal 2 april 2018.

LAMPIRAN - LAMPIRAN