

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MEMETAKAN RAWAN BENCANA TANAH LONGSOR DI DAERAH MALANG SELATAN (Studi Kasus: Kecamatan Pagak)

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV

Politeknik Negeri Malang

Oleh :

EVAN CAHYA SEPTIAN PRATAMA

NIM. 1341180027



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
AGUSTUS 2017

**IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK
MEMETAKAN RAWAN BENCANA TANAH LONGSOR DI
DAERAH MALANG SELATAN
(Studi Kasus: Kecamatan Pagak)**

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV
Politeknik Negeri Malang

Oleh :

EVAN CAHYA SEPTIAN PRATAMA NIM. 1341180027



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
AGUSTUS 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MEMETAKAN RAWAN BENCANA TANAH LONGSOR DI DAERAH MALANG SELATAN (Studi Kasus: Kecamatan Pagak)

Disusun oleh :

EVAN CAHYA SEPTIAN PRATAMA

NIM. 1341180027

Skripsi ini telah diuji pada tanggal

10 Agustus 2017

Disetujui oleh:

1. Pengaji I : Yuri Ariyanto, S.Kom,M.Kom
NIP. 19800716 201012 1 002
.....
2. Pengaji II : Ridwan Rismanto, SST., M.Kom
NIP. 19860318 201212 1 001
.....
3. Pembimbing I : Budi Harijanto, ST.,M.MKom.
NIP. 19620105 199003 1 002
.....
4. Pembimbing II : Usman Nurhasan, S.Kom.,MT.
NIP. 19860923 201504 1 001
.....

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknologi Informasi

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs.
NIP. 19711110 199903 1 002

Ir. Deddy Kusbianto P., M.MKom.
NIP. 19621128 198811 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau Kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 9 Agustus 2017

Evan Cahya Septian Pratama

ABSTRAK

Pratama, Evan Cahya Septian. “Implementasi Sistem Informasi Geografis untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor di Daerah Malang Selatan Studi Kasus di Kecamatan Pagak”. **Pembimbing: (1) Budi Harijanto, ST., M.MKom (2) Usman Nurhasan, S.Kom., MT.**

Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2017.

Kecamatan Pagak merupakan salah satu dari 33 kecamatan di wilayah Kabupaten Malang yang terletak pada daerah Malang Selatan. Wilayah Kecamatan Pagak tergolong daerah yang memiliki pegunungan berkapur. Meskipun tergolong pegunungan berkapur hampir seluruh daerah Kecamatan Pagak berpotensi mengalami rawan bencana tanah longsor.

Untuk menanggulangi masalah tersebut, maka dibutuhkan identifikasi pemetaan daerah bencana tanah longsor secara menyeluruh. Sistem informasi Geografis (SIG) merupakan aplikasi pilihan yang tepat untuk melakukan berbagai macam proses-proses, seperti mendefinisikan penyebab utama longsor, mengklasifikasikan daerah rawan, proses digitalisasi peta, dan melakukan metode *overlay*.

Metode *overlay* (tumpang tindih) merupakan metode utama dari proses analisa data pada peta. Untuk menghasilkan pemetaan daerah rawan bencana tanah longsor dilakukan dengan cara mengelola peta penggunaan lahan, peta kemiringan lereng, peta curah hujan dan peta penduduk. Data – data tersebut diproses dengan menggunakan metode *overlay*, dijumlahkan dengan nilai peta penggunaan lahan, peta kemiringan lereng, peta curah hujan, dan peta penduduk. Dari nilai tersebut dapat diketahui daerah rawan bencana longsor pada daerah tersebut.

Kata kunci: Kecamatan Pagak, Sistem Informasi Geografis, Bencana Tanah Longsor, *Overlay*

ABSTRACT

Pratama, Evan Cahya Septian. “Implementation of Geographic Information System for Mapping Landslide Disaster in South Malang District Case Study in Pagak Sub-district”. **Advisors (1) Budi Harijanto, ST., M.MKom (2) Usman Nurhasan, S.Kom., MT.**

Thesis, Informatics Engineering Study Program, Department of Information Technology, State Polytechnic of Malang, 2017.

Pagak Sub-district is one of 33 districts in Malang Regency located in South Malang area. Pagak District belongs to area with calcareous mountains. Although relatively chalky mountains almost all areas of Pagak District potentially experiencing prone to landslide disaster.

To overcome these problems, it is necessary to identify mapping of landslide disaster areas thoroughly. Geographic information systems (GIS) is the appropriate application for various processes, such as defining the main causes of landslides, classifying vulnerable areas, map digitizing processes, and implementing overlay method.

Overlay method (overlapping) is the main method of data analysis process on the map. To produce mapping of landslide-prone areas is done by managing land use map, slope map, rainfall map and population map. The data is then processed using overlay method, summed up with land use map value, slope map, rainfall map, and population map. From these values it can be known areas prone to landslides.

Keywords: *Pagak Sub-district, Geographic Information System, Landslide Disaster, Overlay*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul “Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan (Studi Kasus: Kecamatan Pagak)”. Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Penulis menyadari tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan Skripsi ini tidak akan dapat berjalan baik.Untuk itu, Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Rudi Ariyanto, ST., M.Cs selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi.
2. Bapak Ir. Deddy Kusbianto P., M.MKom selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Informatika.
3. Bapak Budi Harijanto, ST., M.MKom selaku Dosen Pembimbing I Skripsi, yang telah memberikan waktu, kesempatan, petunjuk dan bimbingan.
4. Bapak Usman Nurhasan, S.Kom.,MT selaku Dosen Pembimbing II Skripsi, yang telah memberikan waktu, kesempatan, petunjuk dan bimbingan.
5. Jajaran dosen pengajar Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang yang telah membimbing penulis.
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan do'a dan dorongan semangat dalam proses penyusunan Skripsi ini dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan harapan.
7. Teman-teman satu angkatan Teknik Informatika 2013 yang telah banyak memberikan dukungan untuk terselesaiannya skripsi ini.
8. Teman-teman satu kelompok PKL (Praktek Kerja Lapangan) di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang yang telah membantu penulis dan dukungan untuk perkembangan ilmu dan perkembangan diri penulis.

9. Dan Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan hingga penyusunan skripsi ini selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, jauh dari sempurna masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, 9 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II. LANDASAN TEORI	5
2.1 Bencana Tanah Longsor	5
2.2 Penyebab Tanah Longsor	5
2.3 Kecamatan Pagak	6
2.4 Sistem Informasi Geografis	7
2.5 Metode <i>Overlay</i>	8
2.6 Data Spasial	8
2.7 <i>MySQL</i>	9
2.8 <i>CodeIgniter</i>	9
2.9 <i>PHP</i>	9
2.10 <i>Cascading Style Sheet</i>	10
2.11 XAMPP	10
2.12 ArcGIS 10.1	11
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tahapan Penelitian	12
3.2 Data	14
3.4 Pengujian	23
3.5 Hipotesis	24

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN	25
4.1 Analisa Kebutuhan Sistem	25
4.1.1 Kebutuhan <i>Software</i> (Perangkat Lunak)	25
4.1.2 Kebutuhan <i>Hardware</i> (Perangkat Keras).....	25
4.2 Perencanaan Sistem	26
4.2.1 Gambaran Umum	26
4.2.2 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS).....	26
4.2.3 <i>Usecase Diagram</i>	27
4.2.4 <i>Entity Relationship Diagram</i>	30
BAB V. IMPLEMENTASI.....	32
5.1 Implementasi <i>Map</i>	32
5.2 Implementasi <i>Database</i>	39
5.3 Implementasi Sistem	41
5.3.1 <i>Query</i> Hitung.....	41
5.3.2 Tampilan Sistem Informasi	43
5.3.3 <i>User</i>	43
5.3.4 <i>Admin</i>	45
BAB VI. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	51
6.1 Pengujian Dan Pembahasan	51
6.2 Pengujian <i>Black Box</i>	51
6.3 Pengujian <i>White Box</i>	54
6.4 Pembahasan	56
BAB VII. KESIMPULAN	57
7.1 Kesimpulan.....	57
7.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Waterfall</i> (Sumber: <i>Pressman Roger . S, 1997</i>).....	12
Gambar 3.2 Peta <i>Shapefile</i> Kabupaten Malang.....	14
Gambar 3.3 Peta Curah Hujan Kabupaten Malang	15
Gambar 3.4 Peta Lereng Kabupaten Malang	16
Gambar 3.5 Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Malang.....	17
Gambar 3.6 Peta <i>Shapefile</i> Kecamatan Pagak	18
Gambar 3.7 Peta Proses <i>Overlay</i>	23
Gambar 3.8 Hasil <i>Overlay</i> Kemudian Di <i>Dissolve</i>	23
Gambar 4.1 Gambaran Umum	26
Gambar 4.2 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS).....	27
Gambar 4.3 <i>Usecase Diagram</i>	28
Gambar 4.4 <i>Entity Relationship Diagram</i>	30
Gambar 5.1 Tampilan <i>Arccatalog</i> Dan <i>Arctoolbox</i>	32
Gambar 5.2 Tampilan <i>Add Data</i>	32
Gambar 5.3 Tampilan <i>Data Connections</i>	33
Gambar 5.4 Tampilan Pengaturan Koordinat	33
Gambar 5.5 Membuat <i>Shapefile</i>	34
Gambar 5.6 Tampilan <i>Create New Shapefile</i>	34
Gambar 5.7 <i>Menu Layer</i>	35
Gambar 5.8 Tampilan <i>Icon Creares Features</i>	35
Gambar 5.9 Peta <i>Shapefile</i> Kecamatan Malang.....	35
Gambar 5.10 Peta Hasil Digitasi	36
Gambar 5.11 Tampilan <i>Tabel Atribut</i>	36
Gambar 5.12 Tampilan <i>Toolbox</i> Pada <i>Tabel</i>	36
Gambar 5.13 Tampilan <i>Add Field</i>	37
Gambar 5.14 Tabel Kecamatan.....	37
Gambar 5.15 Tampilan Untuk Merubah <i>File</i>	37
Gambar 5.16 Tampilan <i>Data</i> Dijadikan <i>Archive Zip</i>	38
Gambar 5.17 Tampilan Untuk <i>Import file Layer</i>	38
Gambar 5.18 Hasil <i>Import</i> Berbentuk <i>Zip</i>	38

Gambar 5.19 Database.....	39
Gambar 5.20 Tabel Admin	39
Gambar 5.21 Tabel Hitung.....	39
Gambar 5.22 Tabel Hujan	40
Gambar 5.23 Tabel Lahan.....	40
Gambar 5.24 Tabel Lereng	40
Gambar 5.25 Tabel Penduduk.....	40
Gambar 5.26 Tabel Kelurahan	41
Gambar 5.27 Halaman <i>User</i>	43
Gambar 5.28 Halaman Data Bencana Daerah Rawan Longsor	44
Gambar 5.29 Halaman Peta Bencana Daerah Rawan Longsor.....	44
Gambar 5.30 Halaman Grafik Statistik Bencana Daerah Rawan Longsor	45
Gambar 5.31 Halaman <i>Login Admin</i>	45
Gambar 5.32 Halaman <i>Admin</i>	46
Gambar 5.33 Halaman Data <i>Admin</i>	46
Gambar 5.34 Halaman Klasifikasi Curah Hujan.....	46
Gambar 5.35 Halaman Klasifikasi Lahan	47
Gambar 5.36 Klasifikasi Lereng	47
Gambar 5.37 Halaman Klasifikasi Penduduk	47
Gambar 5.38 Halaman Data Kelurahan Pagak	48
Gambar 5.39 Halaman Perhitungan	48
Gambar 5.40 Halaman Perhitungan Manual	49
Gambar 5.41 Halaman Grafik Statistik <i>Admin</i>	49
Gambar 5.42 Halaman Peta	50
Gambar 6.1 Tambah Data	54
Gambar 6.2 <i>Edit</i> Perhitungan	55
Gambar 6.3 <i>View Status</i>	55
Gambar 6.4 Proses Perhitungan	55
Gambar 6.5 Perhitungan Pada Sistem	56
Gambar 6.6 Perhitungan Pada <i>M.Excel</i>	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Kecamatan Pagak	14
Tabel 3.2 Data Curah Hujan Kabupaten Malang	15
Tabel 3.3 Data Kemiringan Kabupaten Malang	16
Tabel 3.4 Data Penggunaan Lahan Kabupaten Malang	17
Tabel 3.5 Data Penduduk Kecamatan Pagak Sumber BPS Kab. Malang 2015....	18
Tabel 3.6 Klasifiaksi Kepadatan Penduduk	19
Tabel 3.7 Klasifikasi Curah Hujan.....	19
Tabel 3.8 Klasifikasi Kemiringan Lereng	19
Tabel 3.9 Klasifiskai Penutup Lahan	19
Tabel 3.10 Klasifikasi Kerawanan Bencana Longsor.....	20
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan	20
Tabel 6.1 Hasil Pengujian	51

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kode Program
- Lampiran 2 Surat Keterangan Ijin Observasi
- Lampiran 3 Peta *Shapefile* BPBD Kabupaten Malang
- Lampiran 4 Data BPBD dan BPS Kabupaten Malang
- Lampiran 5 Lembar Bimbingan
- Lampiran 6 Revisi
- Lampiran 7 Verifikasi Abstrak Dan Tata Tulis
- Lampiran 8 Profil Penulis

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecamatan Pagak merupakan salah satu dari 33 kecamatan di wilayah Kabupaten Malang yang terletak pada daerah Malang Selatan. Kecamatan Pagak ini tergolong daerah yang memiliki penggunaan berkapur yang terletak diantara 112,2966 sampai 122,3312 bujur timur dan 8,1827 sampai 8,11146 lintang selatan, letak geografi seluruh desa/kelurahan berada didataran dengan topografi desa yang tergolong dataran dengan luas 90,08 km² dari Kabupaten Malang.

Meskipun tergolong dataran, daerah ini masih sering terjadi tanah longsor setiap musim hujan datang. Akibat tanah longsor tersebut mengakibatkan terjadinya kerugian, seperti terputusnya jalan utama dan mengakibatkan pengiriman sembako antar desa terhambat. Meskipun bencana ini sulit dicegah atau tidak dapat dicegah akan tetapi untuk meminimalisir terjadinya ini maka perlu adanya pembuatan pemetaan terhadap bencana tanah lonsor.

Dari permasalahan diatas maka, penulis ingin membuatkan sebuah sistem dimana sistem tersebut dapat membantu masyarakat sekitar khususnya daerah Kecamatan Pagak dapat mengetahui dan mengawasi dearah rawan bencana tanah longsor. Dengan teknologi yang sudah berkembang, dari tahun ke tahun maka dapat dibuat suatu pemetaan pada daerah yang rawan terhadap bencana khususnya bencana tanah longsor. Untuk mencegah hal tersebut dibutuhkan suatu sistem yang saat ini sudah banyak digunakan, sistem ini disebut dengan Sistem informasi Geografis.

Metode *Overlay* merupakan metode utama untuk menganalisa data pada peta, dengan menentukan status daerah rawan dengan berbagai aspek yaitu kemiringan lereng, curah hujan, dan perubahan penutup lahan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

- Bagaimana merancang sebuah pemetaan daerah rawan longsor di Kecamatan Pagak.

- Merealisakan sebuah pemetaan ke dalam SIG (Sistem Infomasi Geografis) dan membangun sebuah website dengan berbasis SIG untuk memetakan daerah rawan longsor.

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang disebutkan diatas, maka penulis membatasi masalah sebagai berikut:

- Data diperoleh dari BPBD dan BPS Kab.Malang
- Metode menggunakan yaitu metode *Overlay* (Tumpang Tindih)
- Informasi pemetaan berfokus di persebaran daerah rawan bencana tanah longsor dan peta data spasial.
- Pemetaan ini hanya mencangkup dearah Malang selatan khususnya di Kecamatan Pagak.

1.4 Tujuan

Tujuan membuat Implementasi Sistem Informasi Geografis untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor di Daerah Malang Selatan khususnya Kecamatan Pagak, antara lain:

- Membantu mengawasi daerah rawan longsor dan memberikan informasi tentang bencana tanah longsor di Kecamatan Pagak.
- Memberi informasi dengan beberapa status diantaranya adalah :
 - Kurang Rawan, bertujuan untuk memberikan informasi terhadap masyarakat sekitar agar daerah tersebut masih layak digunakan pemukiman, pertanian, perternakan dan lain-lain.
 - Rawan, bertujuan untuk memberikan informasi ke pada masyarakat sekitar bahwa daerah tersebut masih tergolong aman. Akan tetapi, masyarakat harap berwaspada akan terjadinya longsor dan juga dapat digunakan pemukiman, pertanian dan lain-lain.
 - Sangat Rawan, bertujuan memberikan informasi masyarakat sekitar bahwa daerah tersebut tidak diperbolehkan untuk pertanian, pemukiman, perternakan dan lain-lain.

1.5 Sistematika Penulisan

▪ **JUDUL LAPORAN AKHIR**

Pada tahapan ini berisikan tentang judul yang akan digunakan untuk penelitian tentang pengimplementasian sistem informasi geografis untuk memetakan daerah rawan bencana tanah longsor di daerah malang selatan khususnya kecamatan pagak dengan menggunakan metode *overlay*, sebagai salah satu upaya bagi masyarakat untuk membantu dan mengawasi daerah yang rawan bencana tanah longsor.

▪ **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang hal-hal yang bersifat umum seperti latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

▪ **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menjelaskan teori-teori yang dasar dan berkaitan dengan masa perencanaan dan pembuatan Sistem Informasi yang dipergunakan untuk mempermudah pemahaman dan pemecahan sesuatu terhadap masalah yang ada.

▪ **BAB III : ANALISA DAN PERENCANAAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah pembuatan Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan (Studi Kasus: Kecamatan Pagak)

▪ **BAB IV : IMPLEMENTASI**

Pada bab ini menjelaskan mengenai bagaimana pembuatan Sistem informasi yang dibuat dapat berjalan sesuai perencanaan. Disertai dengan gambaran mengenai halaman desain sistem.

▪ **BAB V : PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan tentang tampilan yang disusulkan dalam penginputan dan *output*, Kemudian aplikasi akan dimplementasikan kedalam Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan (Studi kasus: Kecamatan Pagak).

Selain itu juga dilakukan pembahasan tentang analisa hasil yang diperoleh dari sistem yang dibuat.

- **BAB VI : PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan yang telah diperoleh dari melihat hasil pengujian Sistem Informasi yang telah dibuat dan saran untuk kepentingan pengembangan selanjutnya.

- **DAFTAR PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan tentang sumber-sumber yang didapat dari buku dan media Internet.

BAB II. LANDASAN TEORI

2.1 Bencana Tanah Longsor

Tanah longsor secara umum adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa bebatuan, bahan rombakan, tanah, atau material laporan, bergerak ke bawah atau keluar lereng, secara geologi tanah longsor adalah suatu peristiwa geologi dimana terjadi pergerakan tanah seperti jatuhnya bebatuan atau gumpalan besar tanah.[7]

2.2 Penyebab Tanah Longsor

Berdasarkan beberapa pola terjadinya longsor yang terjadi, beberapa faktor yang menjadi penyebab utama terjadinya longsor adalah curah hujan, kemiringan lereng, perubahan penutup lahan (tata guna lahan). Tetapi dalam hal ini tidak menutup kemungkinan bahwa adanya faktor-faktor lain yang menyebabkan terjadinya longsor. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing faktor:

- **Curah Hujan**

Ancaman tanah longsor biasanya dimulai pada bulan November karena meningkatnya intensitas curah hujan. Hujan lebat pada awal musim dapat menimbulkan longsor, karena tanah yang merekah air akan masuk dan terakumulasi di bagian dasar lereng, sehingga menimbulkan gerakan lateral.

- **Kemiringan Lereng**

Kemiringan dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Kemiringan lereng dinyatakan dalam derajat atau persen. Kecuraman lereng 100 persen sama dengan kecuraman 45 derajat. Selain memperbesar jumlah aliran permukaan, makin curam lereng juga memperbesar kecepatan aliran permukaan, dengan demikian memperbesar energi angkut air.

Klasifikasi kemiringan lereng untuk pemetaanancaman tanah longsor dibagi dalam lima kriteria diantaranya : lereng datar dengan

kemiringan 0-8%, landai berombak sampai bergelombang dengan kemiringan 8-15%, Agak curam berbukit dengan kemiringan 15-25%, curam sampai dengan sangat curam dengan kemiringan 25-40%, sangat curam sampai dengan terjal dengan kemiringan >40%. Wilayah dengan kemiringan lereng antara 0% - 15% akan stabil terhadap kemungkinan longsor, sedangkan di atas 15% potensi untuk terjadi longsor pada kawasan rawan gempa bumi akan semakin besar.

▪ **Perubahan Penutup Lahan**

Penggunaan lahan (*land use*) adalah setiap bentuk intervensi manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual. Penggunaan lahan merupakan hasil interaksi antara aktivitas manusia dengan lingkungan alami. Tanaman yang menutupi lereng bisa mempunyai efek penstabilan yang negatif maupun positif. Akar bisa mengurangi larinya air atas dan meningkatkan kohesi tanah, atau sebaliknya bisa memperlebar keretakan dalam permukaan batuan dan meningkatkan peresapan.

Penggunaan lahan seperti persawahan maupun tegalan dan semak belukar, terutama pada daerah-daerah yang mempunyai kemiringan lahan terjal umumnya sering terjadi tanah longsor. Minimnya penutupan permukaan tanah dan vegetasi, sehingga perakaran sebagai pengikat tanah menjadi berkurang dan mempermudah tanah menjadi retak-retak pada musim kemarau. Pada musim penghujan air akan mudah meresap kedalam lapisan tanah melalui retakan tersebut dan dapat menyebabkan lapisan tanah menjadi jenuh air. Hal demikian cepat atau lambat akan mengakibatkan terjadinya longsor atau gerakan tanah.[3]

2.3 Kecamatan Pagak

Kecamatan Pagak merupakan daerah wilayah Malang Selatan. Dengan letak geografis yang berbatasan dengan Kecamatan Kepanjen sebelah utara, Kecamatan Kalipare sebelah barat, Kecamatan Donomulyo sebelah selatan dan

Kecamatan Bantur sebelah timur. Kecamatan Pagak terletak diantara 112,2966 sampai 122,3312 bujur timur dan 8,1827 sampai 8,11146 lintang selatan. Letak geografi seluruh desa berada di dataran dengan topografi desa tergolong dataran. Dan luas Kecamatan Pagak secara keseluruhan adalah sekitar 90,08 km² atau sekitar 3,03 persen dari total luas Kabupaten Malang.[11]

2.4 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) pertama pada tahun 1960 yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan geografi. Ada dua jenis data dalam SIG, yaitu:

- Data *geographical* (spatial) yaitu data yang terdiri dari lokasi eksplisit suatu geografi yang diset ke dalam koordinat.
- Data atribut (aspatial) yaitu gambaran data yang terdiri dari informasi yang relevan terhadap suatu lokasi.

Sistem Informasi Geografi dapat memberikan kemudahan yang diinginkan, yaitu:

- Penanganan data geospasial menjadi lebih baik dalam format baku.
- Revisi dan pemutakhiran data menjadi lebih mudah.
- Data geospasial dan informasi menjadi lebih mudah dicari, dianalisa dan direpresentasikan.
- Menjadi produk yang mempunyai nilai tambah.
- Kemampuan menukar data geospasial.
- Penghematan waktu dan biaya.
- Keputusan yang diambil menjadi lebih baik.

Karakteristik SIG, Antara lain :

- Merupakan suatu sistem hasil pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak untuk tujuan pemetaan, sehingga fakta wilayah dapat disajikan dalam satu sistem berbasis komputer.
- Melibatkan ahli geografi, informatika dan komputer, serta aplikasi terkait.
- Masalah dalam pengembangan meliputi: cakupan, kualitas dan standar data, struktur, model dan visualisasi data, koordinasi kelembagaan dan etika, pendidikan, curah hujan, kepadatan penduduk, dan kelerengan

- Perbedaannya dengan Sistem Informasi lainnya: data dikaitkan dengan letak geografis dan terdiri dari data tekstual maupun grafik.
- Bukan hanya sekedar merupakan pengubahan peta konvensional (tradisional) ke bentuk peta digital untuk kemudian disajikan (dicetak / diperbanyak) kembali.
- Mampu mengumpulkan, menyimpan, mentransformasikan, menampilkan, memanipulasi, memadukan dan menganalisis data spasial dari fenomena geografis suatu wilayah.[3]

2.5 Metode *Overlay*

Suatu sistem informasi dalam bentuk grafis yang dibentuk dari penggabungan berbagai peta individu (memiliki informasi/*database* yang spesifik). *Overlay* peta dilakukan minimal 2 jenis peta yang berbeda secara teknis harus ada *polygon* yang terbentuk dari 2 jenis peta ditumpang tindihkan. Jika dilihat data atributnya, maka akan terdiri dari informasi peta pembentuknya, contoh, melakukan *overlay* peta topografi dengan peta penggunaan lahan, maka dipeta barunya akan menghasilkan *polygon* baru berisikan atribut topografi dan penggunaan lahan. Agregat dari kumpulan peta individu ini, atau yang biasa disebut komposit, mampu memberikan informasi yang lebih luas dan bervariasi.

Masing-masing peta transparansi memberikan informasi tentang komponen lingkungan dan sosial. Peta komposit yang terbentuk akan memberikan gambaran tentang konflik antara proyek dan faktor lingkungan. Metode ini tidak menjamin akan mengakomodir semua dampak potensial, tetapi dapat memberikan dampak potensial pada spasial tertentu.[6]

2.6 Data Spasial

Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG merupakan data spasial. Yaitu, sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (*spasial*) dan informasi deskriptif (*attribute*) yang dijelaskan berikut ini:

- Informasi lokasi (*spasial*), berkaitan dengan suatu koordinat baik koordinat geografi (lintang dan bujur) dan koordinat XYZ, termasuk diantaranya informasi datum dan proyeksi.
- Informasi deskriptif (*attribute*) atau informasi non spasial, suatu lokasi yang memiliki beberapa keterangan yang berkaitan dengannya, contohnya: jenis vegetasi, populasi, luasan, kode pos, dan sebagainya.[2]

2.7 MySql

MySQL adalah sebuah program *database server* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya sangat cepat, *multiuser* serta menggunakan perintah dasar SQL (*Structured Query Language*). Selain *database server*, *MySQL* juga merupakan program yang dapat mengakses suatu *database MySQL* yang berposisi sebagai *Server*, yang berarti program kita berposisi sebagai *Client*. Jadi *MySQL* adalah sebuah *database* yang dapat digunakan sebagai *Client* maupun *Server*. *Database MySQL* merupakan suatu perangkat lunak *database* yang berbentuk *database* relasional atau disebut *Relational Database Management System* (RDBMS) yang menggunakan suatu bahasa permintaan yang bernama SQL (*Structured Query Language*).[4]

2.8 CodeIgniter

CodeIgniter adalah sebuah *web application framework* yang bersifat *open source* digunakan untuk membangun aplikasi php dinamis. Secara garis besar ada tiga komponen utama dalam *Code Igniter* yaitu *Model*, *View*, dan *Controller* (MVC). Penerapan MVC pada *Code Igniter* tidak serumit pada penerapan *Framework* lainnya, dimana pengguna bisa melakukan pemrograman semua kode pada *Controller* atau hanya memanfaatkan *Controller* dan *View* tanpa menggunakan *Model*. *Code Igniter* merupakan *Framework* tercepat dibandingkan dengan penggunaan *Framework* lainnya.[1]

2.9 PHP

Menurut Sunarfihantono, (2002:23), *PHP* adalah bahasa *server-side scripting* yang menyatu dengan *HTML* untuk membuat halaman *web* yang dinamis. Maksud dari *server-side scripting* adalah perintah sintaks dan perintah

– perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan di *server* tetapi disertakan pada dokumen *HTML*. Sedangkan menurut Firdaus (2007:2) *Script PHP (PHP: Hypertext Preprocessor)* merupakan bahasa *web server – side* yang bersifat *open source*. Bahasa *PHP* menyatu dengan *script HTML* yang sepenuhnya dijalankan pada *server*. Berdasarkan beberapa pendapat diatas, maka pengertian dari *PHP* adalah bahasa *server side - scripting* yang menyatu pada *script HTML* dan dijalankan sepenuhnya oleh *server*.[12]

2.10 Cascading Style Sheet

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan suatu standart pembuatan atau pemakaian *style* untuk dokumen yang terstruktur, kemudian *CSS* digunakan untuk mempersingkat pada penulisan *tag HTML* seperti perubahan *font*, *color*, *text*, dan *table* menjadi lebih ringkas sehingga tidak terjadi pengulangan tulisan. Dalam hal ini *CSS* juga memiliki keuntungan diantaranya adalah *CSS* dapat memisahkan *presentation* sebuah dokumen dari *content* dokumen itu sendiri, *CSS* juga mempermudah dan mempersingkat pembuatan dan pemeliharaan dokumen *web*, dan *CSS* dapat mempercepat proses *rendering/pembacaan HTML*.[8]

2.11 XAMPP

XAMPP adalah sebuah *software web server apache* yang didalamnya sudah tersedia *database server mysql* dan *support php programming*. *XAMPP* merupakan *software* yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi di *Linux* dan *Windows*. Keuntungan lainnya adalah cuma menginstal satu kali sudah tersedia *Apache Web Server*, *MySQL Database Server*, *PHP Support* (*PHP 4* dan *PHP 5*) dan beberapa modul lainnya.

Hanya bedanya kalau yang versi untuk *Windows* sudah dalam bentuk instalasi grafis dan yang *Linux* dalam bentuk *file* terkompresi *tar.gz*. Kelebihan lain yang berbeda dari versi untuk *Windows* adalah memiliki fitur untuk mengaktifkan sebuah *server* secara grafis, sedangkan *Linux* masih berupa perintah-perintah di dalam *console*. Oleh karena itu yang versi untuk *Linux* sulit untuk dioperasikan.[5]

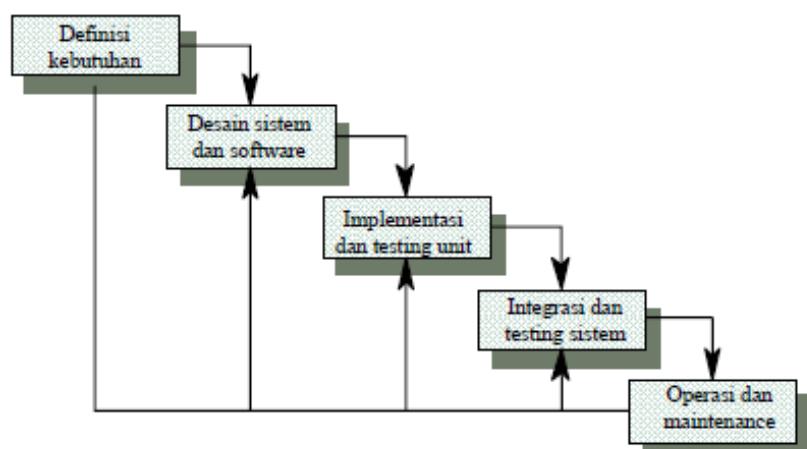
2.12 ArcGIS 10.1

ArcGIS adalah salah satu software yang dikembangkan oleh *ESRI (Environment Science and Research Institute)* yang merupakan kumpilasi fungsi-fungsi dari berbagai macam *software GIS* yang berbeda seperti *GIS desktop, server*, dan utama dari *ArcGIS* adalah *ArcGIS desktop*, dimana *ArcGIS desktop* merupakan *software GIS professional* yang komprehensif dan dikelompokkan atas tiga komponen yaitu : *ArcView* (komponen yang fokus ke penggunaan data yang komprehensif, pemetaan dan analisis), *ArcEditor* (lebih fokus kearah *editing* data spasial) dan *ArcInfo* (lebih lengkap dalam menyajikan fungsi-fungsi *GIS* termasuk keperluan analisis *geoprocessing*)[2]

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (*Pressman Roger . S, 1997*). Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Waterfall (Sumber: Pressman Roger . S, 1997)

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang runtut: *requirement* (analisis kebutuhan), desain sistem (system design), *Coding & Testing*, Penerapan Program, Pemeliharaan.

1. *Requirement Definition* (analisis kebutuhan)

Dalam langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur. Seseorang sistem analisis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari *user* sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh *user* tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user*

requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan sistem. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan sistem analisis untuk menterjemahkan kedalam bahasa pemrograman.

2. System and Software Design

Proses desain akan menterjemahkan syarat kebutuhan kesebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat koding. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*. Dokumen inilah yang akan digunakan *programmer* untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

3. Implementation and Unit Testing

Implementasi disebut juga *coding* merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan meterjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4. Integration and System Testing

Tahapan ini bisa dikatakan akhir, dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadikan digunakan oleh *user*.

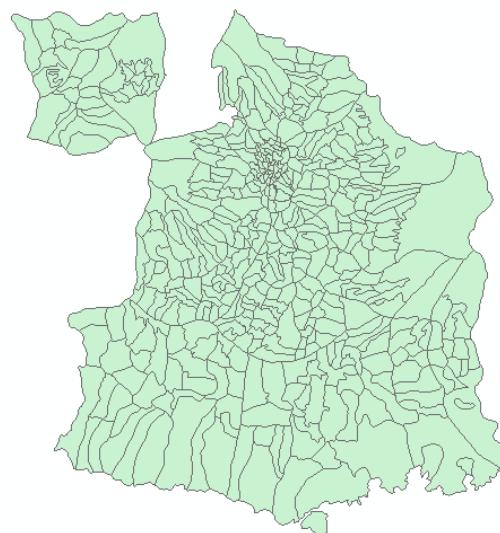
5. Operation and Maintenance

Perangkat lunak yang sulit disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan baru atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional.

3.2 Data

Membuat sistem informasi geografis daerah bencana tanah longsor di kecamatan pagak ini dapat diperoleh data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Malang. Data tersebut berupa Peta SHP (*Shapefile*) yang belum terolah yang meliputi Peta Desa Kabupaten Malang, Kemiringan Lereng yang menjelaskan kemiringan setiap lereng yang berada di Kabupaten Malang dalam periode tertentu atau dalam per tahun, Peta Curah Hujan Kabupaten Malang dalam periode tertentu atau dalam per tahun. Kemudian data Penduduk dapat diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Malang. Berikut adalah data yang di dapatkan dari BPBD Kabupaten Malang dan BPS Kabupaten Malang:

1. Data yang diperoleh dari BPBD Kabupaten Malang
 - a. Peta *Shapefile* dan keterangan Desa Kabupaten Malang
 - Peta *Shapefile*



Gambar 3.2 Peta *Shapefile* Kabupaten Malang

- Keterangan data yang ditampilkan hanya data Kecamatan Pagak

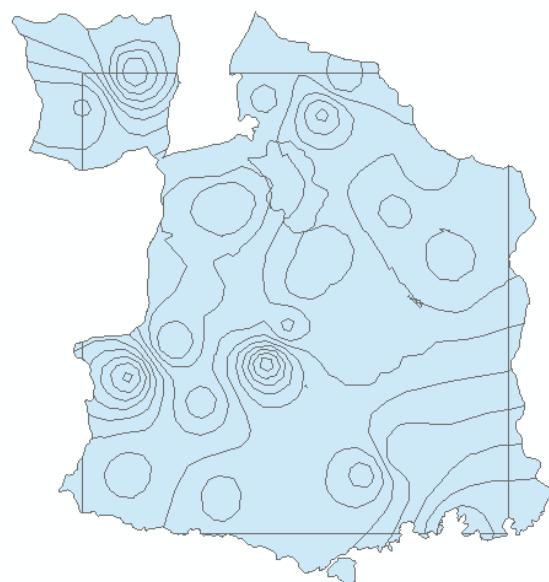
Tabel 3.1 Data Kecamatan Pagak

No	Kode Desa	Kelurahan	Kode Kecamatan	Kecamatan
20	3507030001	SUMBERMANJING KULON	3507030	PAGAK
21	3507030002	PANDANREJO	3507030	PAGAK
22	3507030003	SUMBERKERTO	3507030	PAGAK
23	3507030004	SEMPOL	3507030	PAGAK

24	3507030005	PAGAK	3507030	PAGAK
25	3507030006	SUMBERREJO	3507030	PAGAK
26	3507030007	GAMPINGAN	3507030	PAGAK
27	3507030008	TLOGOREJO	3507030	PAGAK

b. Peta *Shapefile* Curah Hujan dan keterangan

- Peta *Shapefile*



Gambar 3.3 Peta Curah Hujan Kabupaten Malang

- Keterangan data yang ditampilkan hanya data sebagian

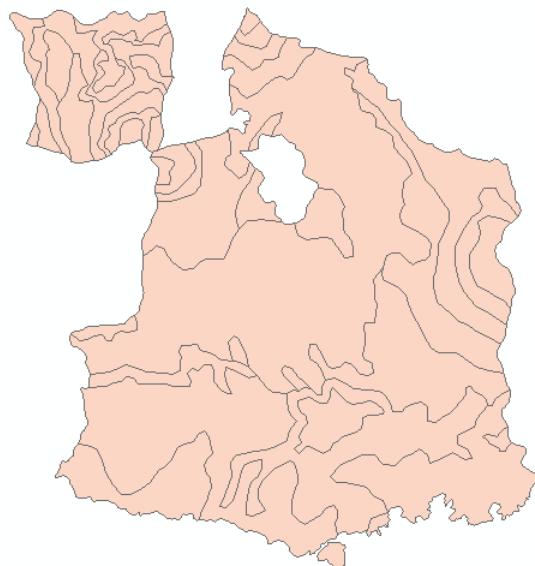
Tabel 3.2 Data Curah Hujan Kabupaten Malang

FID	Shape *	Keterangan
0	Polygon	1000 - 1200 mm
1	Polygon	1000 - 1200 mm
2	Polygon	1200 - 1400 mm
3	Polygon	1200 - 1400 mm
4	Polygon	800 - 1000 mm
5	Polygon	600 - 800 mm
6	Polygon	< 400 mm
7	Polygon	< 400 mm
8	Polygon	400 - 600 mm
9	Polygon	1200 - 1400 mm
10	Polygon	1200 - 1400 mm

11	Polygon	1600 - 1800 mm
12	Polygon	1000 - 1200 mm

c. Peta *Shapefile* Kemiringan Lereng dan keterangan

- Peta *Shapefile*



Gambar 3.4 Peta Lereng Kabupaten Malang

- Keterangan data yang ditampilkan hanya sebagian

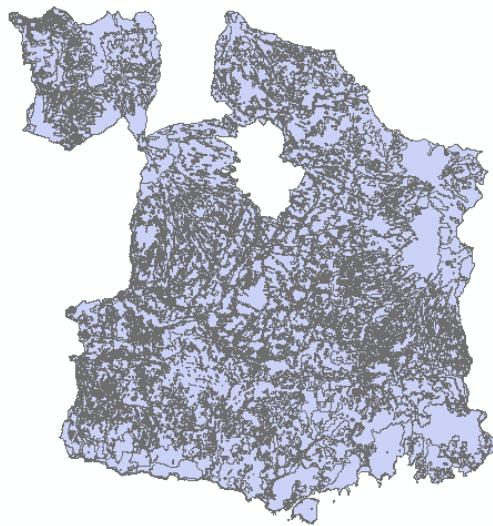
Tabel 3.3 Data Kemiringan Kabupaten Malang

FID	Shape *	NAMA_KAB	lereng
0	Polygon	MALANG	0 - 8%
1	Polygon	MALANG	0 - 8%
2	Polygon	MALANG	0 - 8%
3	Polygon	MALANG	0 - 8%
4	Polygon	MALANG	> 45%
5	Polygon	MALANG	8 - 15%
6	Polygon	MALANG	8 - 15%
7	Polygon	MALANG	15 - 25%

8	Polygon	MALANG	8 - 15%
9	Polygon	MALANG	0 - 8%
10	Polygon	MALANG	0 - 8%

d. *Shapefile* Penggunaan Lahan dan keterangan

- Peta *Shapefile*



Gambar 3.5 Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Malang

- Keterangan data yang ditampilkan hanya sebagian

Tabel 3.4 Data Penggunaan Lahan Kabupaten Malang

FID	Shape *	KETERANGAN
0	Polygon	AIR TAWAR
1	Polygon	BELUKAR
2	Polygon	EMPANG
3	Polygon	HUTAN
4	Polygon	HUTAN RAWA
5	Polygon	KEBUN
6	Polygon	PASIR DARAT
7	Polygon	PASIR PANTAI
8	Polygon	RAWA

9	Polygon	RUMPUT
10	Polygon	SAWAH IRIGASI
11	Polygon	SAWAH TADAH HUJAN
12	Polygon	TANAH BERBATU
13	Polygon	TANAH LADANG

1. Data yang diperoleh dari BPS Kabupaten Malang

Tabel 3.5 Data Penduduk Kecamatan Pagak Sumber BPS Kab. Malang 2015

Nama Desa/Kelurahan	Registrasi Penduduk (Teratur / Tidak Teratur / Tidak ada)	Penduduk Akhir Tahun(Jiwa)		
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
1	2	3	4	5
1. Sb. Manjing Kulon	Teratur	4113	4452	8565
2. Pandarejo	Teratur	1296	1396	2692
3. Sumberkerto	Teratur	2167	2287	4454
4. Sempol	Teratur	3357	3630	6987
5. Pagak	Teratur	4774	4752	9526
6. Sumberrejo	Teratur	3571	3879	7450
7. Gampingan	Teratur	3584	3903	7487
8. Tlogorejo	Teratur	3035	3274	6309

3.3 Overlay

Setelah mendapatkan data dari BPBD maka proses selanjutnya membuat *shapefile* baru dengan mengolah data peta *shapefile* lama menjadi peta *shapefile* baru yang berisikan hanya daerah atau wilayah kecamatan pagak. Kemudian mengisikan data *attribute* yang telah didapat dari BPBD dan BPS Kabupaten Malang. Berikut *Shapefile* baru yang telah diolah Kecamatan Pagak:



Gambar 3.6 Peta *Shapefile* Kecamatan Pagak

Proses berikutnya adalah proses skoring atau pemberian nilai terhadap sifat dari parameter yang digunakan dalam analisa. Proses skoring ini dilakukan untuk memberikan nilai pengaruh suatu sifat dari parameter tersebut. Berikut klasifikasi skoring parameter:

1. Kepadatan Penduduk

Tabel 3.6 Klasifikasi Kepadatan Penduduk

Klasifikasi Penduduk		
Kepadatan Penduduk	Kategori Nilai	Skoring
< 3000	Tidak Padat	1
3000 - 6000	Kurang padat	2
6000 - 9000	Cukup Padat	3
> 9000	Sangat Padat	4

2. Curah Hujan

Tabel 3.7 Klasifikasi Curah Hujan

Klasifikasi Curah Hujan	
Curah Hujan	Skoring
> 3000	5
2500 - 3000	4
2000 - 2500	3
1500 - 2000	2
<1500	1

3. Kemiringan Lereng

Tabel 3.8 Klasifikasi Kemiringan Lereng

Klasifikasi Kemiringan Lereng		
Kemiringan Lereng	Kategori Nilai	Skoring
>40	Sangat Terjal	5
15 - 40	Terjal	4
5 - 15	Miring	3
2 - 5	Landai	2
0 - 2	Datar	1

4. Penggunaan Lahan

Tabel 3.9 Klasifikasi Penutup Lahan

Klasifikasi Penutup Lahan	
Penggunaan Lahan	Skoring
Lahan Gundul	5
Perkebunan, Semak dan Rumput	4
Pertanian, Sawah dan tegalan	3

Kebun campuran, Tanaman, dan Pekarangan Lahan Terbuka, Sungai, waduk, dan rawa	2 1
---	--------

Nilai skor komulatif merupakan nilai dari penjumlahan skor pada setiap parameter. Dalam Hal ini untuk memperoleh hasil dari skor komulatif per parameter maka didapatkan sumber dari Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana (2005). Dibawah ini adalah perhitungan skor komulatif:

$$Na = (30\% \times a) + (25\% \times b) + (20\% \times c) + (25\% \times d) \quad (1.1)$$

Keterangan :

Na : Skor Komulatif

a : Curah Hujan

b : Kepadatan Penduduk

c : Penggunaan Lahan

d : Kemiringan Lereng

Dari perhitungan diatas dijelaskan bahwa curah hujan merupakan faktor dominan penyebab terjadinya bencana tanah longsor dengan persentase 30%, kepadatan penduduk dipersentasekan 25%, penggunaan lahan dipersentasekan 20% serta kemiringan lereng dipersentasekan 25%. Dibawah ini merupakan parameter klasifikasi tingkat kerawanan yang didapat dari sumber jurnal dan Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana (2005)

Tabel 3.10 Klasifikasi Kerawanan Bencana Longsor

Klasifikasi Bencana Tanah longsor	
Skor Komulatif	Status
< 2,5	Kurang Rawan
> 2,6 - < 3,6	Rawan
< 3,7	Sangat Rawan

Dibawah ini adalah perhitungan skoring pada peta:

Tabel 3.11 hasil Perhitungan

No	Data Masukan	Nilai Kriteria	Bobot	NK = K*B	NA= SUM NK	Status
1	1500 - 2000	2	30%	2*30%		
2	Perkebunan, Semak dan Rumput	4	20%	4*20%	3.2	Rawan
3	5 - 15	3	25%	3*25%		
4	>9000	4	25%	4*25%		

Langkah-langkah dalam proses perhitungan, antara lain:

1. Masukan data nilai curah hujan, penggunaan Lahan , kemiringan dan kepadatan penduduk
2. Data yang sudah dimasukan akan dikonversikan menjadi nilai kriteria yang sudah ditentukan.
3. Nilai kriteria yang sudah ditentukan akan dikalikan bobot yang sudah ditentukan oleh sumber dari direktorat vulkanologi dan mitigasi bencana. Curah hujan 30% , Penggunaan Lahan 20%, Kemiringan 25%, Kepadatan Penduduk 25%.
4. Hasil dari perkalian akan dijumlahkan untuk memperoleh hasil akhir dan hasil tersebut akan dikonversikan menjadi tingkat kerawanan.
5. Alternatif yang dicapai yaitu Status Tingkat Kerawanan. Ada 3 Status antara lain:
 - Kurang Rawan (< 2,5)
 - Rawan (> 2,6 - < 3,6)
 - Sangat Rawan (< 3,7)

Dalam pembuatan aplikasi Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor di Daerah Malang Selatan khususnya Kecamatan Pagak menggunakan metode *overlay*. Proses metode *overlay* atau tumpang susun, merupakan metode utama untuk menganalisa data pada peta. Dalam proses metode *overlay* memiliki tahapan - tahapan dalam proses tersebut dan menggunakan fitur – fitur yang dapat digunakan. Fitur yang digunakan dalam Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor di Daerah Malang Selatan khususnya Kecamatan Pagak yaitu *Intersect* dan *Dissolve*. *Intersect* merupakan suatu proses dalam *overlay* untuk memotong sebuah data atribut *Input*-an untuk menghasilkan *output*-an atribut yang baru pada peta. Kemudian *Dissolve* merupakan proses menghilangkan batas antara peta *polygon* yang mempunyai data atribut yang identik atau sama dalam peta *polygon* yang berbeda.

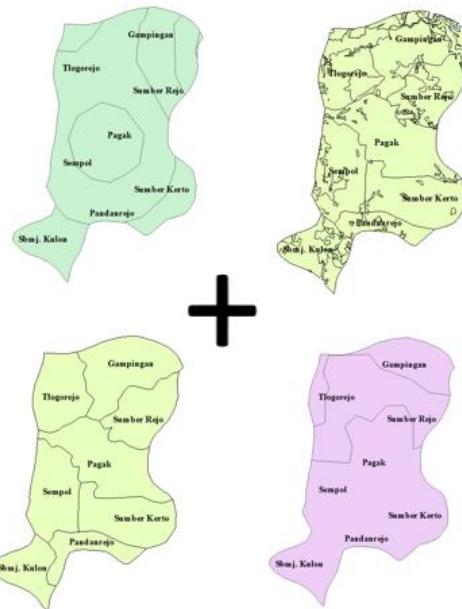
Dalam pembuatan peta menggunakan aplikasi *desktop* yaitu *ArcGis 10.1* dan menggunakan metode *overlay* dalam menganalisa data pada peta.

Tahapan pertama dalam pembuatan peta yaitu melakukan digitasi pada peta dan menentukan *WGS* dan *UTM* daerah yang akan didigitaskan. Kemudian dari hasil digitasi tersebut akan menghasilkan *polygon* baru. Yang menghasilkan beberapa peta curah hujan, lereng, lahan, dan penduduk dari beberapa peta digitasi peta awal atau peta yang belum diolah. Kemudian peta yang sudah digitasi dapat diolah untuk melakukan penskoring. Pengskoringan digunakan sebagai nilai dari masing-masing pada peta yang sudah didigitaskan kemudian dapat diolah.

Proses selanjutnya merupakan proses metode *overlay* pada peta. Peta yang dioverlaykan yaitu peta yang sudah diberikan nilai skoring untuk menentukan daerah kerawanan. Peta yang dioverlay peta curah hujan, lahan, lereng, penduduk dan kelurahan. Kelurahan sendiri merupakan keterangan daerah. Peta dioverlay menggunakan proses *Intersect* proses ini merupakan proses memotong data peta atribut, kemudian melakukan perhitungan nilai skoring dari curah hujan, lereng, penduduk, dan lahan dikolom atribut yang dibuat untuk mengetahui hasil nilai total dari nilai skoring.

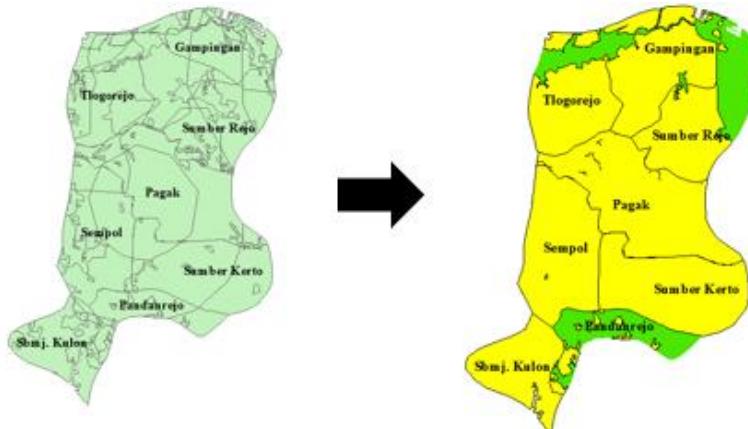
Selanjutnya proses *Dissolve* merupakan proses tahapan untuk menghilangkan batas *polygon*, dari proses *Dissolve* diambil data atribut kelurahan sebagai keterangan daerah dan nilai total skoring untuk menentukan tingkat kerawanan. Menentukan tingkat kerawanan pada peta menggunakan teknik warna, teknik warna terbagi menjadi 3 untuk menentukan status kerawanan yaitu warna merah dinyatakan sangat rawan, warna kuning dinyatakan rawan dan warna hijau dinyatakan tidak rawan. Dibawah ini adalah proses gambar terjadinya overlay atau tumpang susun:

- Peta Curah Hujan, Peta Lahan, Peta Penduduk dan Peta Lereng akan di overlay.



Gambar 3.7 Peta Proses *Overlay*

- Hasil overlay *Intersect* kemudian di *Dissolve* untuk menentukan Kerawanan



Gambar 3.8 Hasil *Overlay* kemudian di *Dissolve*

3.4 Pengujian

Ada dua pengujian yaitu pengujian menggunakan *White Box* dan *Black Box*. Pengujian tersebut memastikan bahwa setiap fungsi sistem berjalan dengan benar (pengujian sistem menggunakan *White Box*) dan proses yang ditulis dalam perhitungan manual sesuai dengan sistem yang diinginkan atau dibutuhkan oleh pengguna (pengujian sistem menggunakan *Black Box*)

3.5 Hipotesis

Penelitian Sistem Informasi Geografis ini membantu pihak Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) pada daerah tertentu untuk dapat mudah mengawasi daerah rawan longsor. Dengan Peta yang dapat diolah secara khusus oleh pihak BPBD, informasi daerah rawan longsor akan lebih mudah diberikan dan secara transparan pada masyarakat agar waspada saat melewati daerah tersebut.

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa ini bertujuan sebagai penjabaran mengenai komponen suatu penyusunan sistem dalam penelitian baik *software* maupun *hardware*. Agar dapat mempermudah dalam menetukan sesuatu kebutuhan sistem. Dalam hal ini, akan ditunjukkan desain model perencanaan dalam sistem dan struktur implementasi pada sistem.

4.1.1 Kebutuhan *Software* (Perangkat Lunak)

Dalam melakukan perencanaan Sistem Informasi Geografis dengan judul Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan (Studi Kasus: Kecamatan Pagak) perlu memperhatikan kebutuhan *Software*, antara lain :

- *CodeIgniter*
- *Database MySQL*
- *ArcGIS 10.1* dipergunakan untuk membuat peta
- *Xampp*
- Sistem Operasi *Windows 10*

4.1.2 Kebutuhan *Hardware* (Perangkat Keras)

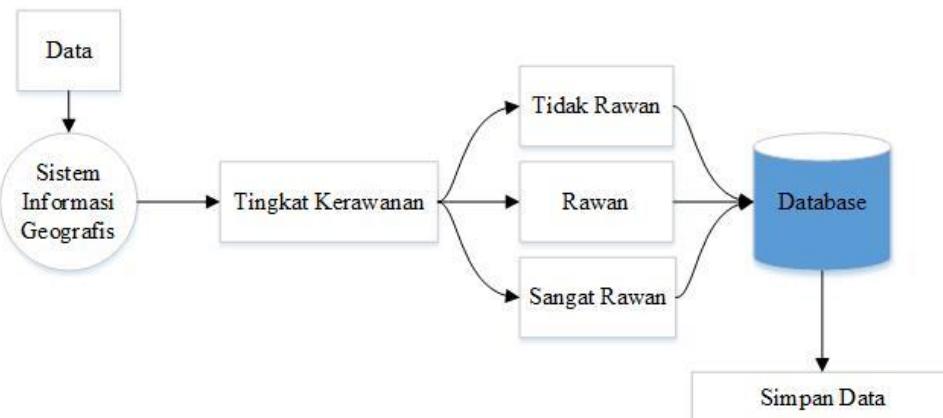
Dalam melakukan perencanaan Sistem Informasi Geografis dengan judul Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan (Studi Kasus : Kecamatan Pagak) perlu memperhatikan kebutuhan *Hardware*, antara lain:

- Laptop : *Acer Aspire E5-571G*
- Prosesor : *Intel Core i5*
- Memory : *4096MB RAM*
- Display : *Intel(R) HD Graphics Family*
- Render : *NVIDIA GeForce 820M*
- Mouse dan Keyboard

4.2 Perencanaan Sistem

4.2.1 Gambaran Umum

Gambaran secara umum sistem informasi berbasis geografis atau yang lebih dikenal GIS yaitu sistem informasi yang didalamnya memuat peta (dalam penelitian ini yaitu mengolah peta Kabupaten Malang khususnya Kecamatan Pagak) untuk pihak BPBD sebagai media informasi daerah rawan bencana tanah longsor. Dibawah ini adalah gambaran jalannya sistem informasi geografi.



Gambar 4.1 Gambaran Umum

Ada dua hak akses yang berbeda yaitu hak akses pada *user* dan hak akses pada *admin*. Hak akses pada *user* yaitu *user* hanya dapat melihat daerah yang mempunyai status daerah rawan longsor dan mengetahui secara geografis lewat peta yang disediakan. Untuk hak akses *admin* mempunyai dua hak yaitu dapat melihat tampilan sebagai *user* dan juga mempunyai kewenangan untuk merubah data atau informasi daerah rawan longsor dan mengolah peta.

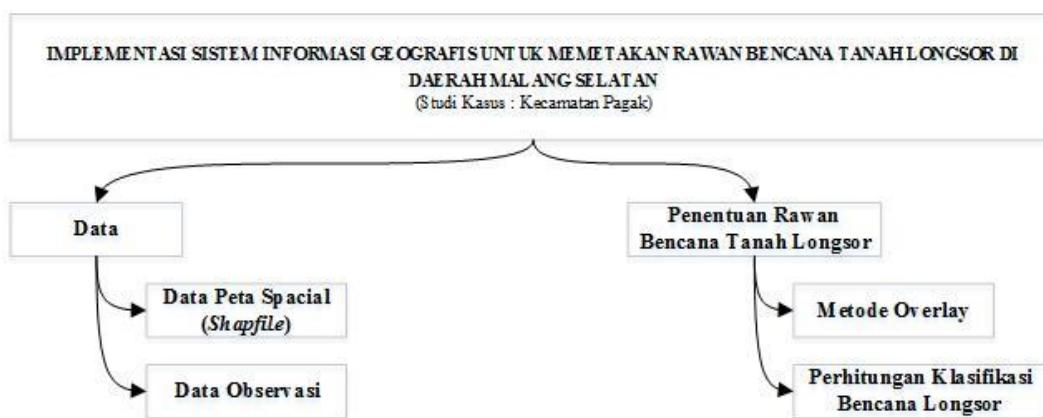
4.2.2 Work Breakdown Structure (WBS)

Suatu metode pengorganisasian pada proyek menjadi struktur pelaporan hierarki. Kemudian dapat digunakan untuk mem *breakdown* atau memecahkan tiap proses pekerjaan menjadi lebih detail. Dalam yang dimaksudkan adalah sebagai proses perencanaan proyek yang memiliki tingkat perencanaan lebih baik.

Dalam pembuatan sistem informasi geografis pemetaan bencana tanah longsor Kecamatan Pagak ini adalah dengan cara mendapatkan data dari pihak BPBD Kabupaten Malang untuk mengetahui luas daerah, Kemiringan Lereng, Penutup Lahan dan Curah Hujan. Kemudian dilanjut mencari data ke BPS Kabupaten Malang dan Kecamatan Pagak untuk mendapatkan data pendudukan per Kelurahan Kecamatan Pagak.

Setelah proses perencanaan observasi data, maka dapat melakukan proses selanjutnya, yaitu pembuatan peta pada aplikasi yang dibutuhkan. Didalam pembuatan peta bencana terdapat peta pusat atau peta kecamatan pagak, peta kemiringan, peta penutup lahan, peta hujan dan peta penduduk. Setelah membuat peta tersebut maka hasil pada peta akan ditampilkan ke dalam sebuah web yang berisikan data-data yang telah dikumpulkan. Data yang akan ditampilkan berupa peta yang menampilkan Curah Hujan, Penutup Lahan, Penduduk dan Kemiringan Lereng.

Langkah selanjutnya melakukan penskoringan terhadap data yang sudah diinputkan kemudian hasil akhirnya berupa keterangan Rawan, Tidak Rawan, Sangat Rawan. Dari hasil tersebut maka akan ditampilkan peta daerah rawan bencana longsor. Dibawah ini adalah gambaran *Work Breakdown Structure (WBS)*



Gambar 4.2 *Work Breakdown Structure (WBS)*

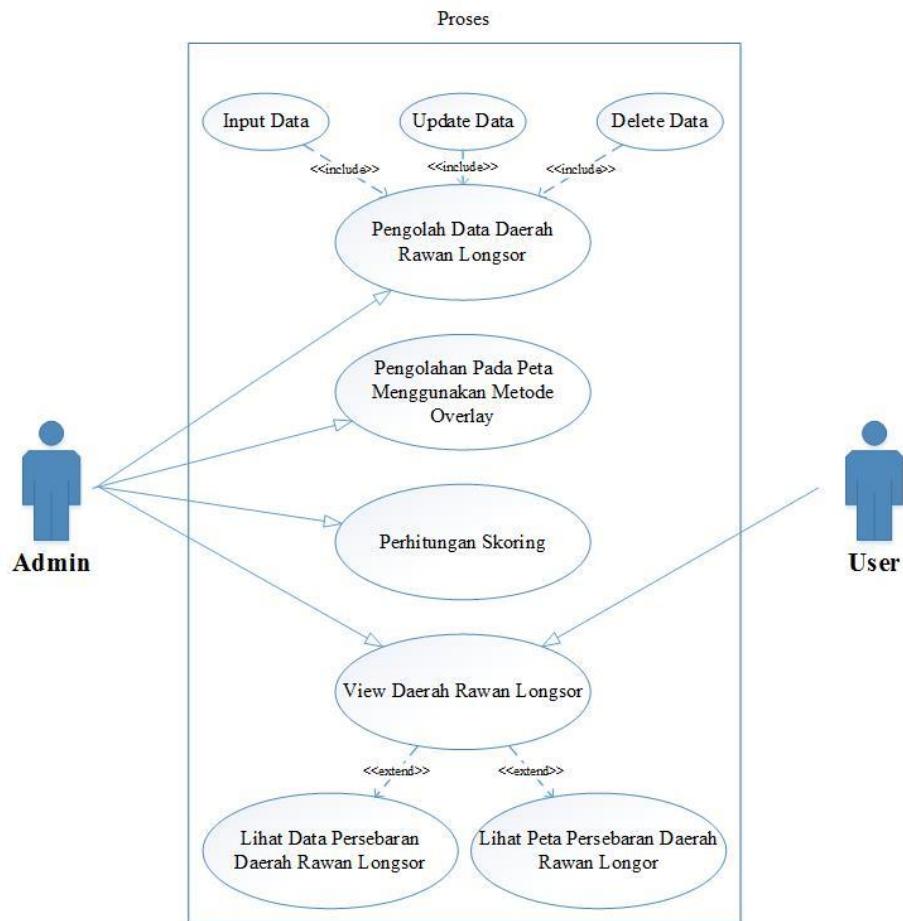
4.2.3 Usecase Diagram

Dalam Pembuatan Implementasi Sistem Informasi Gografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Longsor Di Daerah Malang Selatan khususnya Kecamatan Pagak maka perlu adanya penjelasan mengenai hak akses yang

dapat diberikan pada sistem. Hak akses sistem meliputi dua pengguna yaitu *user* dan *admin*.

Hak akses *admin* memiliki sebuah layanan yaitu mengelola data dan peta daerah rawan bencana tanah longsor kemudian menghitung nilai skoring pada peta penduduk, curah hujan, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan. Hasil dari penskoringan akan menjadi peta kerawanan bencana tanah longsor di kecamatan pagak untuk dapat ditampilkan di sistem. Kemudian hak akses *user* hanya dapat melihat daerah peta dan data persebaran longsor kecamatan pagak.

Dibawah ini adalah gambaran diagram *usecase* digunakan sebagai keterangan diskripsi diatas.



Gambar 4.3 *Usecase Diagram*

Diskripsi *Usecase* perSub-Sistem :

▪ **Admin**

- Pengolahan Data Daerah Rawan Longsor.

- *Admin* dapat melakukan pengolahan data yang telah didapat kemudian diproses untuk ditampilkan ke *user interface*.

➤ *Insert Data*

Admin dapat memasukan data daerah rawan bencana longsor.

➤ *Update Data*

Admin dapat mengubah data daerah rawan bencana longsor.

➤ *Delete Data*

Admin dapat menghapus data daerah rawan bencana longsor.

- Pengolahan Pada Peta Menggunakan Metode *Overlay*.

Admin dapat melakukan proses pembuatan atau peolahan peta daerah rawan bencana menggunakan metode *Overlay* yaitu peta curah hujan, kepadatan penduduk, kemiringan lereng, dan tata guna lahan. Kemudian *admin* dapat membuat peta daerah rawan longsor.

- Perhitungan Skoring.

Admin Dapat memasukan skoring antara lain curah hujan, kepadatan penduduk, kemiringan lereng, dan tata guna lahan. Kemudian setalah memasukan skoring curah hujan, kepadatan penduduk, kemiringan lereng, dan tata guna lahan *admin* dapat melakukan skoring daerah rawan longsor.

- Lihat Daerah Rawan Longsor.

Admin dapat melihat halaman utama yang terbagi menjadi Peta Persebaran Daerah Rawan Longsor dan Data Persebaran Daerah Rawan Longsor.

➤ Lihat Peta Persebaran Daerah Rawan Longsor.

Admin dapat melihat peta persebaran daerah rawan longsor.

➤ Lihat Data Persebaran Daerah Rawan Longsor.

Admin dapat melihat data persebaran daerah rawan longsor.

▪ *User*

- Lihat Daerah Rawan Longsor.

User dapat melihat halaman utama yang terbagi menjadi Peta Persebaran Daerah Rawan Longsor dan Data Persebaran Daerah Rawan Longsor.

➤ Lihat Peta Persebaran Daerah Rawan Longsor.

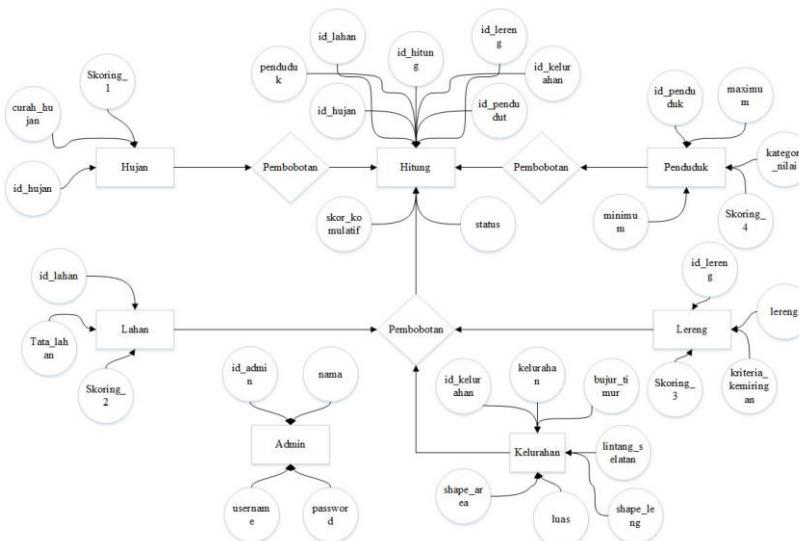
User dapat melihat peta persebaran daerah rawan longsor.

➤ Lihat Data Persebaran Daerah Rawan Longsor.

User dapat melihat data persebaran daerah rawan longsor.

4.2.4 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram adalah suatu model yang menjelaskan hubungan antara beberapa data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang memiliki hubungan antara relasi. Dibawah ini merupakan *Entity Relationship Diagram* Sistem Informasi Geografis pemetaan daerah rawan longsor di daerah Malang selatan khususnya daerah Kecamatan Pagak.



Gambar 4.4 Entity Relationship Diagram

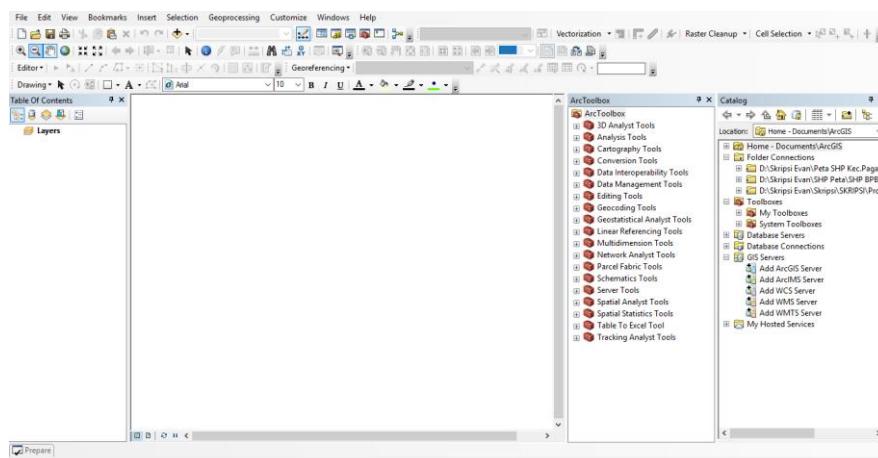
Dari penjelasan gambar 4.4 diatas bertujuan untuk mengetahui relasi antara tabel satu ketabel yang lain seperti hujan dengan hitung dan tabel yang lainnya. Tabel yang berelasi dengan nama pembobot bertujuan untuk menghubungkan ketabel yang lain. Pembobot ini untuk memanggil nilai skoring pada tabel hujan, penduduk, kemiringan lereng, lahan (penggunaan lahan). Kemudian berbeda dengan kelurahan pembobot, tabel kelurahan pada pembobot digunakan untuk memanggil daerah kecamatan pagak.

BAB V. IMPLEMENTASI

5.1 Implementasi Map

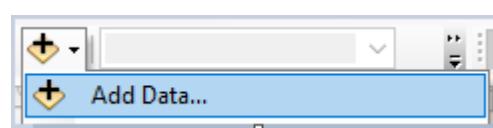
Dalam website berbasis *Geographic Information System* atau lebih dikenal GIS dibutuhkan data spasial, untuk membuat data spasial dalam penelitian maka digunakan aplikasi *ArcGis*. Dalam penelitian pembuatan peta menggunakan aplikasi ArcGis seri 10.1. *Install* terlebih dahulu *ArcGis* 10.1 kemudian lakukan tahapan membuat data spasial atau data *shp* :

1. *Install ArcGis 10.1*
2. Setelah berhasil melakukan penginstalan maka selanjutnya tampilkan *ArcCatalog* dan *ArcToolbox*. Tujuan menampilkan *ArcCatalog* merupakan cara untuk mengkoneksikan antara *folder* nantinya yang akan sebagai penyimpanan data spasial dan *ArcToolbox* digunakan sebagai sarana membantu pembuatan peta. Berikut adalah gambar *ArcCatalog* dan *ArcToolbox* ditampilkan.



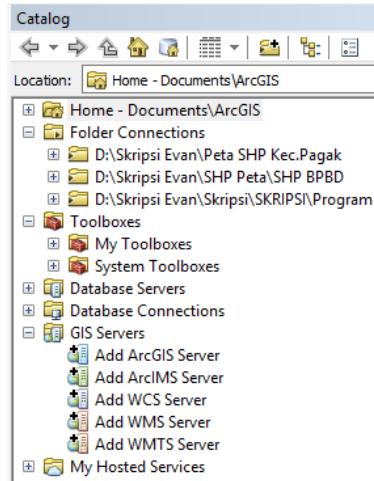
Gambar 5.1 Tampilan *ArcCatalog* dan *ArcToolbox*

3. Setalah tahanpan diatas selesai dilakukan maka dapat melakukan pembuatan pada peta. Pembuatan pada peta pertama kali yaitu mengkoneksikan data yang akan disimpan menggunakan fitur *icon Add Data* lalu pilih *Add Data*.



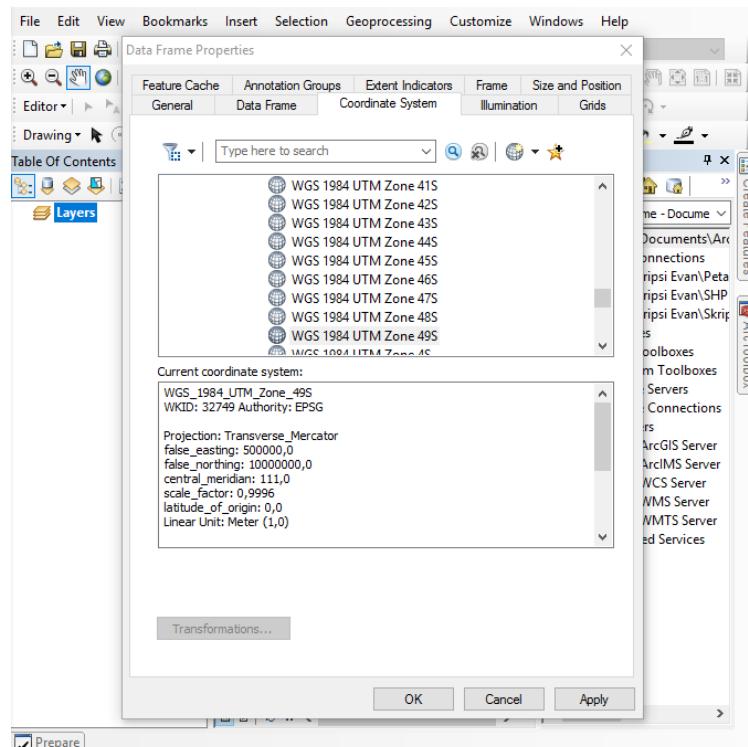
Gambar 5.2 Tampilan *Add Data*

Setalah memilih data yang akan tersimpan maka data tersebut akan terlihat di *ArcCatalog*. Seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5.3 Tampilan *Data Connections*

4. Selanjutnya *setting* pada *layers* untuk menentukan *data frame – coordinate system – projected coordinate system – utm – wgs 1984 – southern hemisphere – wgs 1984 utm zone 49s*. Pemilihan ini digunakan pembuatan peta menurut koordinat suatu daerah.



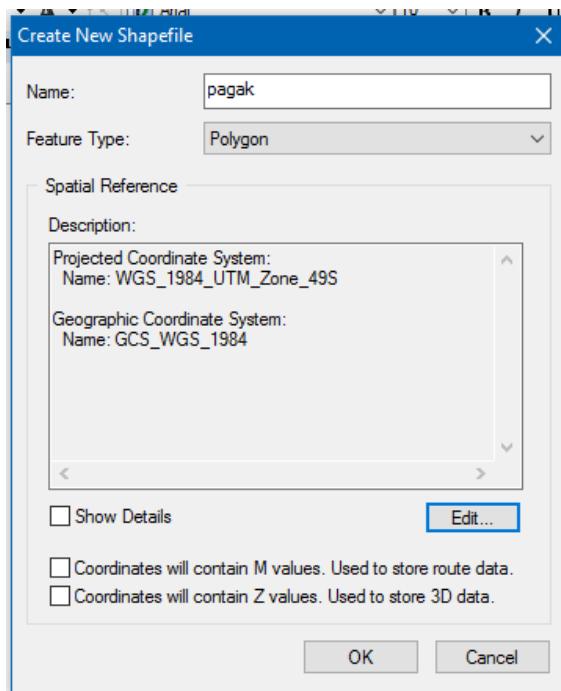
Gambar 5.4 Tampilan Pengaturan Koordinat

5. Buat *shapefile* baru dengan cara klik kanan pada *folder* yang telah terkoneksi – *new – shapefile*.



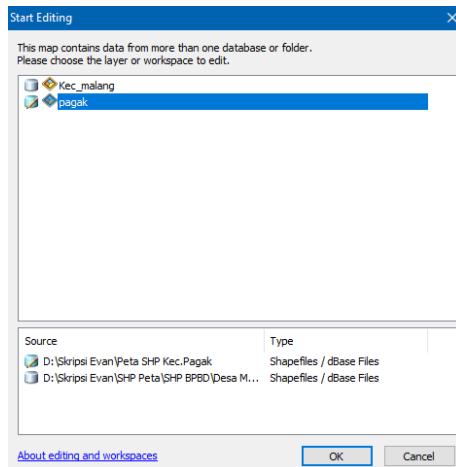
Gambar 5.5 Membuat *Shapefile*

6. Buat nama *file* dan pilih tipe fitur *polygon* tentukan *spatial reference* lalu pilih *edit - coordinate system – projected coordinate system – utm – wgs 1984 – southern hemisphere – wgs 1984 utm zone 49s*. Tujuannya agar data *shapefile* sama dengan *layer*.



Gambar 5.6 Tampilan *Create New Shapefile*

7. Kemudian pilih *editor – start editing – pagak*



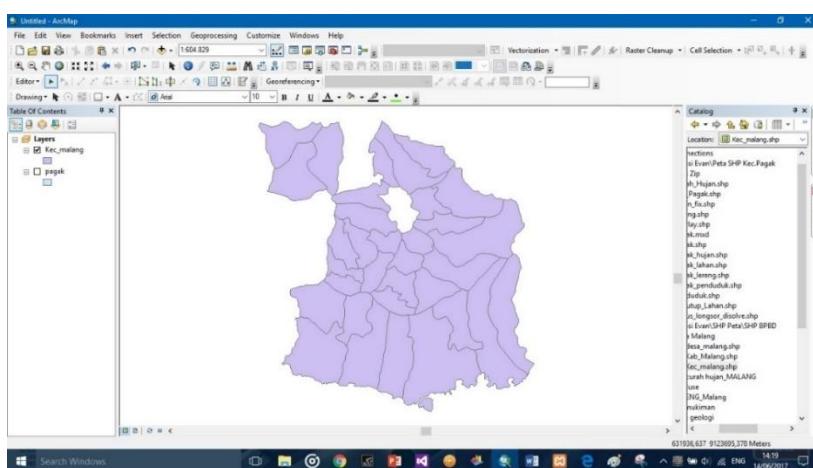
Gambar 5.7 Menu *Layer*

Selanjutnya *creates features – pagak – polygon*. Biasanya saat melakukan *start editing creates features* akan langsung muncul. Akan tetapi seandainya tidak muncul maka klik *icon creates features* toolbar editor yang berwarna kuning. Setelah muncul maka akan tampak di bagian kanan layar.



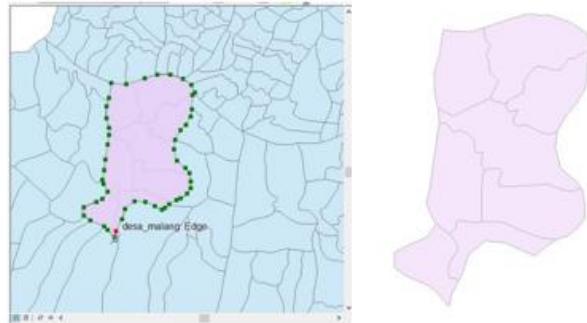
Gambar 5.8 Tampilan *Icon Creares Features*

8. Selanjutnya melakukan digitasi pada peta, sebelum melakukan digitasi maka tampilkan gambar peta *shapefile* yang telah ada. Dengan cara *open* pada *layer* yang berada di kiri layar.kemudian klik kanan pilih *Add data* kemudian pilih data peta *shapefile* kecamatan kabupaten malang.



Gambar 5.9 Peta *Shapefile* Kecamatan Malang

Selanjutnya lakukan digitasi pada peta dengan memilih *creates feature – pagak – polygon*. Jangan lupa selalu mengklik *start editing*. Dibawah ini adalah hasil digitasi dan cara digitasi.



Gambar 5.10 Peta hasil digitasi

Gambar 5.10 Kiri merupakan proses digitasi dan kanan hasil dari digitasi

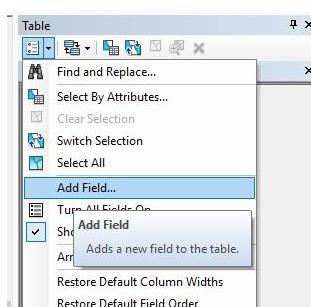
9. Setelah proses digitasi selanjutnya *save* peta baru tersebut *dieditor – stop editing*.
 10. Setelah selesai klik kanan pada peta *shapefile* yang baru saja dibuat, pilih *open attribute table* maka akan muncul data *table* disebelah kanan layar maka disana masih keadaan kosong hanya terisi *fid*, *shape* dan *id*.

Table

	FID	Shape *	Id
▶	0	Polygon	0
	1	Polygon	0
	2	Polygon	0
	3	Polygon	0
	4	Polygon	0
	5	Polygon	0
	6	Polygon	0
	7	Polygon	0

Gambar 5.11 Tampilan Tabel Atribut

Kemudian lakukan penambahan tabel dengan cara pilih *add field* seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5.12 Tampilan *Toolbox* Pada Tabel

Kemudian lakukan pengisian sesuai atribut tabel yang diinginkan lalu akan muncul hasilnya dan akan tampil di atribut dengan nama “keterangan”.



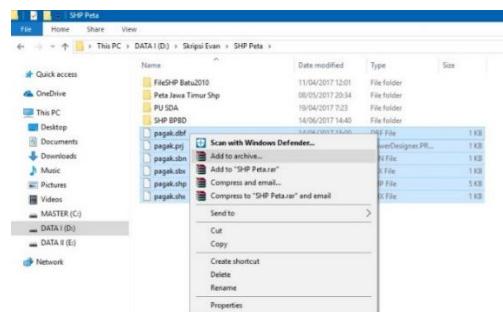
Gambar 5.13 Tampilan Add Field

11. Masukan data pada tabel keterangan dengan berisikan nama desa setempat. Dan mengisi data tabel sama halnya saat membuat peta *shapefile* dengan cara *editor – start editing*.
12. Dan hasilnya akan tampak seperti dibawah ini.

pagak				
	FID	Shape *	Id	keterangan
▶	0	Polygon	0	Tlogorejo
	1	Polygon	0	Sumberrejo
	2	Polygon	0	Gampingan
	3	Polygon	0	Pagak
	4	Polygon	0	Sempol
	5	Polygon	0	Sumberkerto
	6	Polygon	0	Pandanrejo
	7	Polygon	0	Sumbermaniing Kulon

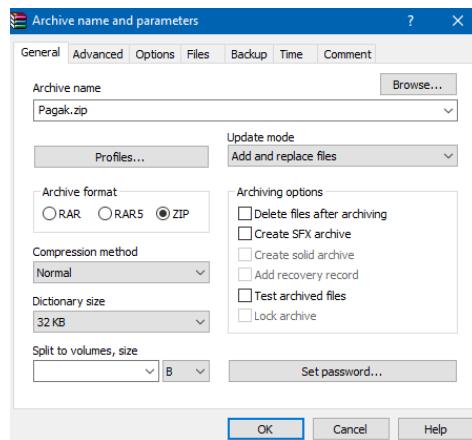
Gambar 5.14 Tabel Kecamatan

13. Tahap selanjutnya yaitu menampilkan peta *shapefile* di web *ArcGis Online* dengan cara *file shapefile* dijadikan format *Zip*. Seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5.15 Tampilan Untuk Merubah File

14. Ubahlah nama pagak dengan format Zip.



Gambar 5.16 Tampilan Data Dijadikan Archive Zip

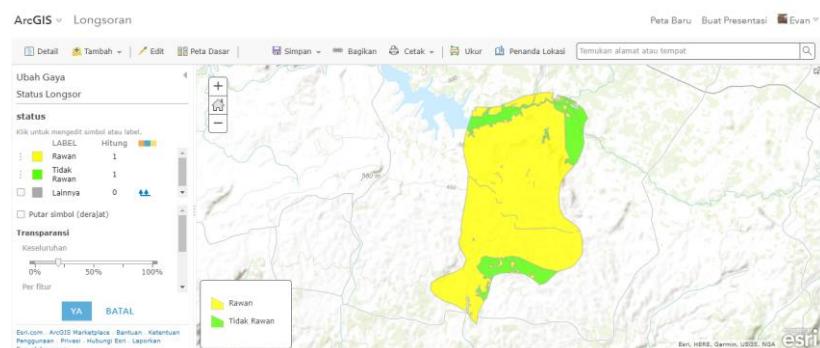
15. Setelah selesai dijadikan archive maka upload data di ArcGis Online.

Sebelum diupload maka daftar terlebih dahulu di Arcgis Online. Kemudian setelah terdaftar maka dapat mengupload data dengan format Zip. Dengan pilih maps – NewMap – add layer of file – Choose file - Import



Gambar 5.17 Tampilan Untuk Import File Layer

16. Dari serangkaian diatas maka dibawah ini adalah hasil yang sudah diimportkan.



Gambar 5.18 Hasil Import Berbentuk Zip

5.2 Implementasi Database

Basis data yang digunakan dalam pada Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan khususnya Kecamatan Pagak dengan *phpMyAdmin*. Dalam pembuatan sistem ini diperlukan sebuah *database* yang akan digunakan untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan untuk disimpan atau ditampilkan oleh sistem. Dalam penelitian ini membuat 7 tabel yaitu tabel hitung, hujan, kelurahan, lahan, lereng, penduduk, dan *admin*. Berikut penjabaran *database* yang pada sistem:

Table	Action
admin	
hitung	
hujan	
kelurahan	
lahan	
lereng	
penduduk	
7 table(s) Sum	

Gambar 5.19 *Database*

Database dalam penelitian ini dinamakan “pemetaanlongsor” berisikan tabel antara lain :

a. Admin (4 field)

Tabel *admin* disimpan dengan nama “*admin*” berisikan *field* *id_admin*, *nama*, *username*, *password*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	<i>id_admin</i>	varchar(10)	latin1_swedish_ci		No	None		
2	<i>nama</i>	varchar(30)	latin1_swedish_ci		No	None		
3	<i>username</i>	varchar(30)	latin1_swedish_ci		No	None		
4	<i>password</i>	varchar(15)	latin1_swedish_ci		No	None		

Gambar 5.20 Tabel Admin

b. Hitung (12 field)

Tabel hitung disimpan dengan nama “*hitung*” berisikan *field* *id_hitung*, *id_kelurahan*, *id_hujan*, *id_lahan*, *id_lereng*, *id_penduduk*, *skor_komulatif*, *status*, *penduduk*, *hujan*, *lereng*, *tahun*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	<i>id_hitung</i>	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		
2	<i>id_kelurahan</i>	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		
3	<i>id_hujan</i>	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		
4	<i>id_lahan</i>	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None		
5	<i>id_lereng</i>	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		
6	<i>id_penduduk</i>	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		
7	<i>skor_komulatif</i>	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		
8	<i>status</i>	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		
9	<i>penduduk</i>	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None		
10	<i>hujan</i>	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None		
11	<i>lereng</i>	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None		
12	<i>tahun</i>	year(4)			No	None		

Gambar 5.21 Tabel Hitung

c. Hujan (5 field)

Tabel hujan disimpan dengan nama “hujan” berisikan *field* id_hujan, curah_hujan, skoring_1, minimum, maximum

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id_hujan	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
2	curah_hujan	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
3	skoring_1	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
4	minimum	int(50)			No	None		Change Drop
5	maximum	int(50)			No	None		Change Drop

Gambar 5.22 Tabel Hujan

d. Lahan (3 field)

Tabel lahan disimpan dengan nama “lahan” berisikan *field* id_lahan, tata_lahan, skoring_2

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id_lahan	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
2	tata_lahan	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
3	skoring_2	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop

Gambar 5.23 Tabel Lahan

e. Lereng (6 field)

Tabel lahan disimpan dengan nama “lahan” berisikan *field* id_lereng, lereng, kriteria_kemiringan, skoring_3, minimum, maximum

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id_lereng	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
2	lereng	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
3	kriteria_kemiringan	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
4	skoring_3	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
5	minimum	int(50)			No	None		Change Drop
6	maximum	int(50)			No	None		Change Drop

Gambar 5.24 Tabel Lereng

f. Penduduk (5 field)

Tabel penduduk disimpan dengan nama “penduduk” berisikan *field* id_penduduk, minimum, maximum, kategori_nilai, skoring_4

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id_penduduk	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
2	kategori_nilai	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
3	skoring_4	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
4	minimum	int(50)			No	None		Change Drop
5	maximum	int(50)			No	None		Change Drop

Gambar 5.25 Tabel Penduduk

g. Kelurahan (7 field)

Tabel kelurahan disimpan dengan nama “kelurahan” berisikan *field* id_kelurahan, kelurahan, bujur_timur, lintang_selatan, shape_leng, shape_area, luas

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	id_kelurahan	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
2	kelurahan	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
3	bujur_timur	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
4	lintang_selatan	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
5	shape_leng	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
6	shape_area	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop
7	luas	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		Change Drop

Gambar 5.26 Tabel Kelurahan

5.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem membahas pembuatan Sitem Informasi yang telah di desain pada tahap sebelumnya ke dalam bahasa pemrograman. Disertai dengan gambaran halaman desain sistem.

5.3.1 Query Hitung

Source Code Query hitung dengan menggunakan sumber dari badan vulkanologi dan mitigasi bencana untuk menentukan status tingkat kerawanan.

```
function index(){
    $data['page']      = "c_hitung";
    $data['hitung']    = $this->m_longsor->custom_query
        ("SELECT h.id_hitung, kel.kelurahan AS kelurahan,
        hujan.skoring_1, lahan.skoring_2, lereng.skoring_3,
        penduduk.skoring_4, h.skor_komulatif, h.status, h.penduduk,
        h.tahun, h.hujan FROM hitung h, kelurahan kel, hujan, lahan, lereng,
        penduduk WHERE h.id_kelurahan = kel.id_kelurahan AND h.id_hujan =
        hujan.id_hujan AND h.id_lahan = lahan.id_lahan AND h.id_lereng =
        lereng.id_lereng AND h.id_penduduk = penduduk.id_penduduk order by
        h.id_hitung ASC")->result();

    $this->load->view('v_index', $data);
}

private function tentukanStatus($skor) {
    if ($skor >= 3.7) return 'Sangat Rawan';
    elseif ($skor >= 2.6) return 'Rawan';
    else return 'Kurang Rawan';
}

function tambah(){
    $data['page']      = "c_hitung/input";
    $data['kodeOtomatis'] = $this->m_longsor-
>kodeOtomatis('hitung');
    $data['kelurahan']   = $this->m_longsor-
>tampil_data6()->result();
```

```

        $data['hujan']          = $this->m_longsort-
>tampil_data2()->result();
        $data['lahan']           = $this->m_longsort-
>tampil_data3()->result();
        $data['lereng']          = $this->m_longsort->tampil_data4()-
>result();
        $data['penduduk']        = $this->m_longsort-
>tampil_data5()->result();
        $data['tahun']            = $this->m_longsort-
>tampil_data5()->result();
        $this->load->view('v_index', $data);
    }

    function tambah_aksi(){
        $id_hitung = $this->m_longsort->kodeOtomatis('hitung');
        $kelurahan = $this->input->post('kelurahan');
        $id_hujan = $this->input->post('id_hujan');
        $id_lereng = $this->input->post('id_lereng');
        $id_lahan = $this->input->post('id_lahan');
        $angkaPenduduk = $this->input->post('penduduk');
        $angkaHujan = $this->input->post('hujan');
        $angkaLereng = $this->input->post('lereng');
        $tahun = $this->input->post('tahun');
        $dataPenduduk          = $this->m_longsort-
>custom_query("SELECT * FROM `penduduk` WHERE minimum <=
$angkaPenduduk AND maximum >= $angkaPenduduk")->result();
        $dataHujan = $this->m_longsort->custom_query("SELECT *
FROM `hujan` WHERE minimum <= $angkaHujan AND maximum >=
$angkaHujan")->result();

        // $dataHujan          = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_hujan' => $id_hujan), 'hujan')->result();
        $dataLahan           = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_lahan' => $id_lahan), 'lahan')->result();
        $dataLereng          = $this->m_longsort->custom_query("SELECT
* FROM `lereng` WHERE minimum <= $angkaLereng AND maximum >=
$angkaLereng")->result();

        // $dataLereng          = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_lereng' => $id_lereng), 'lereng')->result();
        // $dataPenduduk        = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_penduduk' => $id_penduduk), 'penduduk')-
>result();
        if (count($dataHujan)) $skoring1 = $dataHujan[0]-
>skoring_1;
        else $skoring1 = 0;
        if (count($dataLahan)) $skoring2 = $dataLahan[0]-
>skoring_2;
        else $skoring2 = 0;
        if (count($dataLereng)) $skoring3 = $dataLereng[0]-
>skoring_3;
        else $skoring3 = 0;
        if (count($dataPenduduk)) $skoring4 = $dataPenduduk[0]-
>skoring_4;
        else $skoring4 = 0;
        $skor = ($skoring1 * 30 / 100) + ($skoring2 * 20 / 100)
+ ($skoring3 * 25 / 100) + ($skoring4 * 25 / 100);
        $status = $this->tentukanStatus($skor);
        $data = array(

```

```

        'id_hitung'          => $id_hitung,
        'id_kelurahan'       => $kelurahan,
        'id_hujan'           => $dataHujan[0]-
>id_hujan,
        'id_lahan'           => $id_lahan,
        'id_lereng'          => $dataLereng[0]-
>id_lereng,
        'id_penduduk'        => $dataPenduduk[0]-
>id_penduduk,
        'skor_komulatif'     => $skor,
        'status'              => $status,
        'penduduk'            => $angkaPenduduk,
        'hujan'               => $angkaHujan,
        'lereng'              => $angkaLereng,
        'tahun'               => $tahun
    );
$this->m_longsor->input_data($data,'hitung');
redirect('c_hitung/index');
}

```

5.3.2 Tampilan Sistem Informasi

Sistem Informasi menggunakan bahasa pemrograman *CodeIgniter*. Sistem informasi mempunyai dua tampilan pada hak akses berbeda yaitu tampilan untuk *user* dan tampilan untuk *admin*. Berikut adalah tampilan pada Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan khususnya daerah Kecamatan Pagak.

5.3.3 User

Untuk hak akses *user* dapat mengunjungi halaman *home* dan informasi di menu *map* seperti gambar dibawah :



Gambar 5.27 Halaman *User*

Halaman Utama adalah halaman pembuka sistem informasi pemetaan daerah rawan longsor di Kecamatan Pagak.

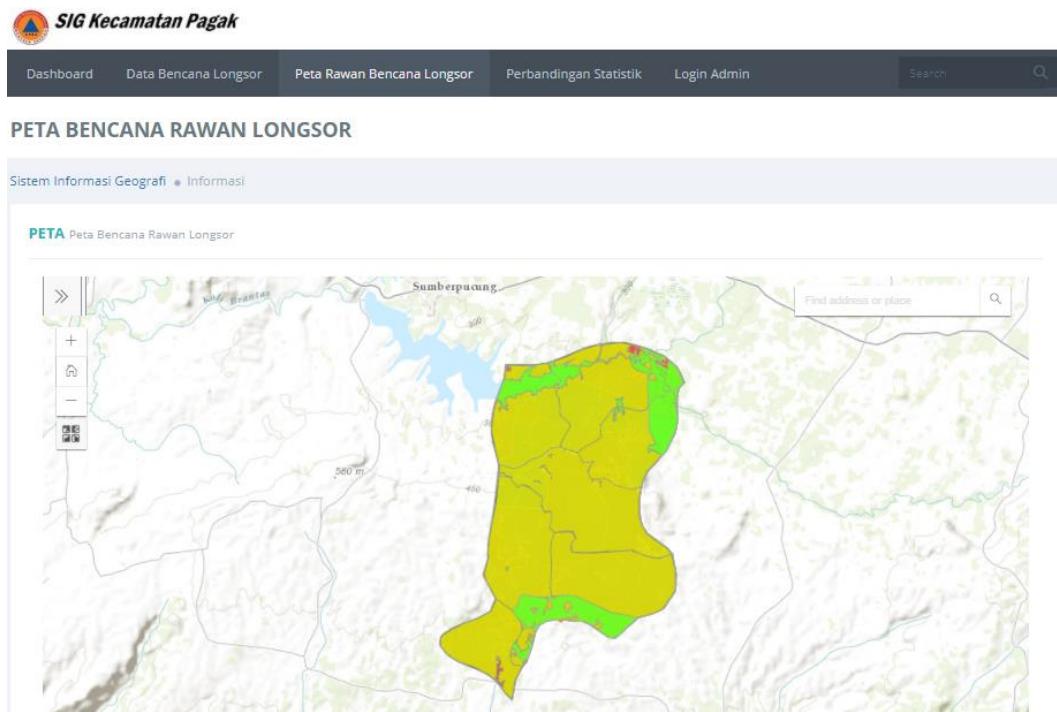
SIG Kecamatan Pagak

The screenshot shows a web-based GIS application titled "SIG Kecamatan Pagak". The top navigation bar includes links for Dashboard, Data Bencana Longsor, Peta Rawan Bencana Longsor, Perbandingan Statistik, Login Admin, Search, and a magnifying glass icon. Below the navigation is a section titled "DATA BENCANA RAWAN LONGSOR" with a breadcrumb trail: Sistem Informasi Geografi > Data Bencana. A table titled "DATA RAWAN BENCANA RAWAN LONGSOR" displays rawan longsor data across three rows. The columns are: Tahun, Kelurahan, Jumlah Penduduk, Intensitas Hujan, Kemiringan Lereng, Tata Lahan, Skor Kumulatif, and Status. The data is as follows:

Tahun	Kelurahan	Jumlah Penduduk	Intensitas Hujan	Kemiringan Lereng	Tata Lahan	Skor Kumulatif	Status
2016	Gampingan	7487	1600	15	Perkebunan, Semak, dan Rumput	3.15	Rawan
2016	Gampingan	7487	1400	8	Pertanian, Sawah dan Tegalan	2.4	Kurang Rawan
2016	Tlogorejo	6309	2000	15	Perkebunan, Semak, dan Rumput	3.45	Rawan

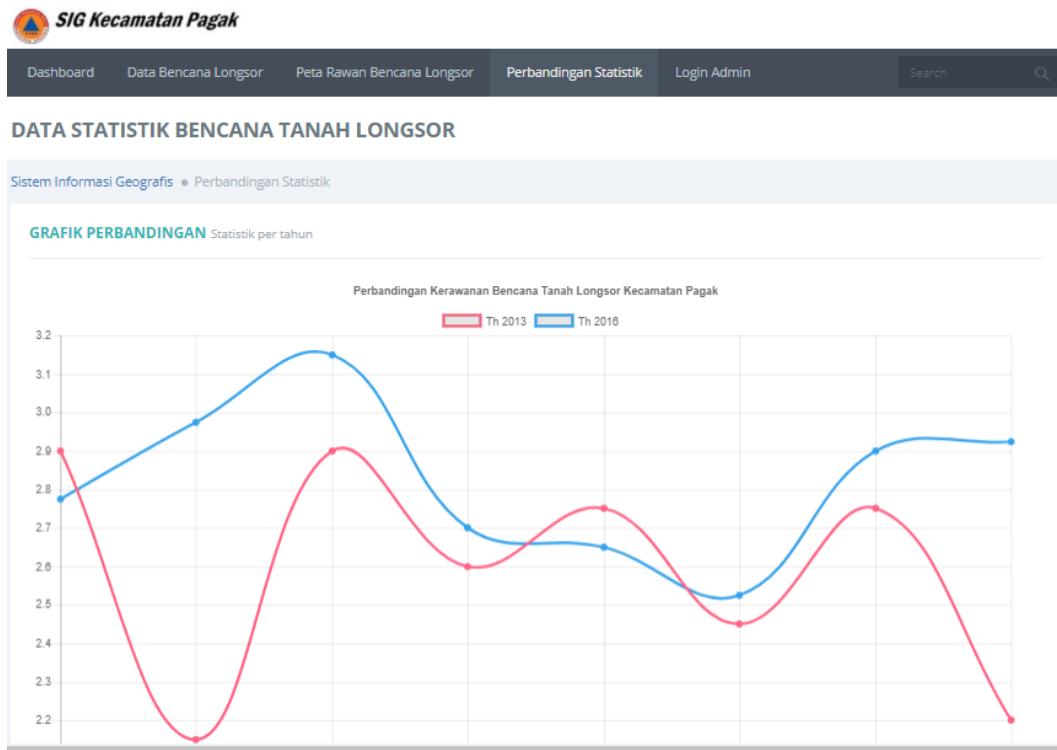
Gambar 5.28 Halaman Data Bencana Daerah Rawan Longsor

Halaman data bencana daerah rawan longsor adalah halaman yang mempunyai muatan informasi data bencana rawan longsor.



Gambar 5.29 Halaman Peta Bencana Daerah Rawan Longsor

Halaman peta bencana daerah rawan longsor adalah halaman yang mempunyai muatan informasi peta bencana rawan longsor.



Gambar 5.30 Halaman Grafik Statistik Bencana Daerah Rawan Longsor

Halaman data perbandingan statistik bencana daerah rawan longsor adalah halaman yang mempunyai muatan informasi grafik statistik perbandingan bencana rawan longsor dari per-periode tiga tahun sekali.

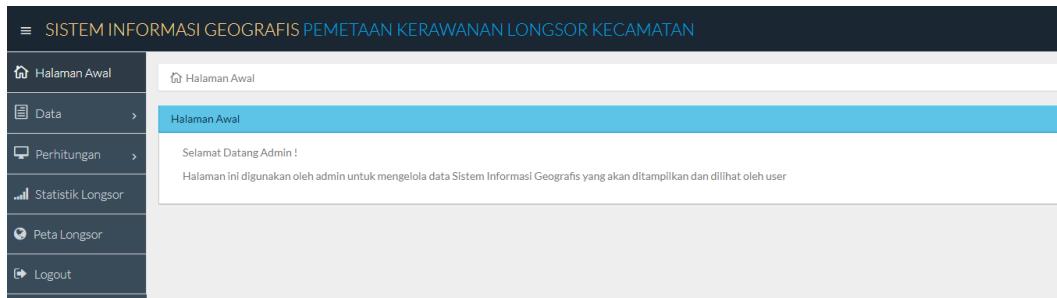
5.3.4 Admin

Untuk hak akses *admin* dapat mengunjungi halaman pengolahan *admin* untuk mengolah data, perhitungan, dan peta pada sistem informasi pemetaan daerah rawan tanah longsor di Kecamatan Pagak. Dibawah ini gambar halaman sistem informasi :

The figure is a screenshot of a login form titled 'Sign In Admin Bencana Longsor'. It features two input fields: 'Username' and 'Password', both with placeholder text. Below the password field is a 'LOGIN' button.

Gambar 5.31 Halaman *Login Admin*

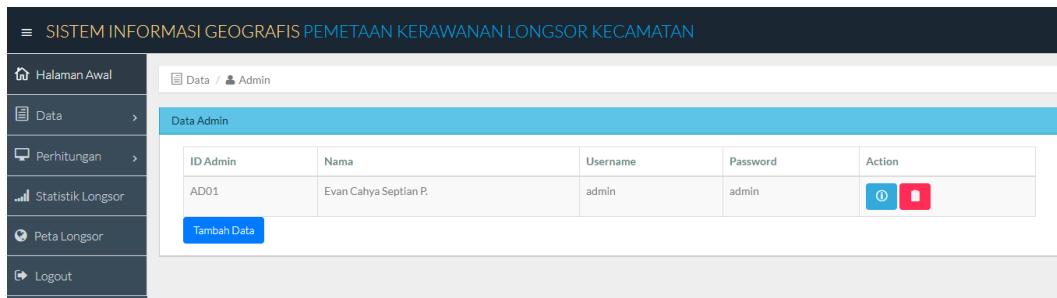
Halaman *Login Admin* adalah jembatan antara sistem dan *administrator* untuk mengolah data. Untuk *login admin* butuh *Username* dan *Password*.



Gambar 5.32 Halaman *Admin*

Halaman *Admin* adalah halaman untuk *administrator* mengolah data. Dalam halaman ini terdapat beberapa menu diantaranya :

- Data adalah *menu* pengolahan data informasi, Data ini terbagi menjadi 6 *Sub-Sistem* diantaranya:
 - Data *Admin*



Gambar 5.33 Halaman Data *Admin*

Gambar 5.33 Halaman Data *Admin* berisikan tentang data pengguna dan pengelolah.

- Data Klasifikasi Curah Hujan



Gambar 5.34 Halaman Klasifikasi Curah Hujan

Gambar 5.34 menjelaskan Klasifikasi curah hujan tentang kriteria curah hujan dan nilai skor pada masing-masing kriteria curah hujan.

- Data Klasifikasi Lahan

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KERAWANAN LONGSOR KECAMATAN					
Halaman Awal		Data / Lahan			
Data		Data Klasifikasi Penggunaan Lahan			
ID Lahan	Penggunaan Lahan		Skoring	Action	
L01	Lahan Gundul		5	(i) (x)	
L02	Perkebunan, Semak, dan Rumput		4	(i) (x)	
L03	Pertanian, Sawah dan Tegalan		3	(i) (x)	
L04	Kebun Campuran, Tanaman, dan Pekarangan		2	(i) (x)	
L05	Lahan Terbuka, Sungai, Waduk, dan Rawa		1	(i) (x)	

Gambar 5.35 Halaman Klasifikasi Lahan

Gambar 5.35 menjelaskan Klasifikasi lahan tentang kriteria lahan dan nilai skor pada masing-masing kriteria lahan.

- Data Klasifikasi Lereng

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KERAWANAN LONGSOR KECAMATAN					
Halaman Awal		Data / Lereng			
Data		Data Klasifikasi Kemiringan			
ID Lereng	Lereng	Kriteria_Kemiringan	Skoring	Action	
LR01	> 40	Sangat Terjal	5	(i) (x)	
LR02	15 - 40	Terjal	4	(i) (x)	
LR03	5 - 15	Miring	3	(i) (x)	
LR04	2 - 5	Landal	2	(i) (x)	
LR05	< 2	Datar	1	(i) (x)	

Gambar 5.36 Klasifikasi Lereng

Gambar 5.36 menjelaskan Klasifikasi lereng tentang kriteria lereng dan nilai skor pada masing-masing kriteria lereng.

- Data Klasifikasi Penduduk

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KERAWANAN LONGSOR KECAMATAN					
Halaman Awal		Data / Penduduk			
Data		Data Klasifikasi Penduduk			
ID Penduduk	Minimum	Maximum	Kategori Nilai	Skoring	Action
PD01	9001	50000	Sangat Padat	4	(i) (x)
PD02	6001	9000	Cukup Padat	3	(i) (x)
PD03	3001	6000	Kurang Padat	2	(i) (x)
PD04	0	3000	Tidak Padat	1	(i) (x)

Gambar 5.37 Halaman Klasifikasi Penduduk

Gambar 5.37 menjelaskan Klasifikasi penduduk tentang kriteria penduduk dan nilai skor pada masing-masing kriteria penduduk

- Data Kelurahan Pagak

ID Kelurahan	Kelurahan	Bujur Timur	Lintang Selatan	Shape Leng	Shape Area	Luas	Action
KD01	Gampingan	112.32.94	8.11.46	0,154887	0,001142	1391,916046	
KD02	Tlogorejo	112.31.55	8.13.53	0,114608	0,000821	999,688054	
KD03	Pagak	112.29.66	8.12.35	0,194676	0,001211	1478,302444	
KD04	Sempol	112.30.19	8.15.02	0,133711	0,00092	1118,839679	
KD05	Sumberkerto	112.31.04	8.16.18	0,143456	0,000965	1175,900791	
KD06	Pandanrejo	112.30.29	8.18.27	0,137601	0,00047	571,674237	
KD07	Sumbermanjing Kulon	112.29.67	8.18.08	0,109376	0,000559	682,429813	
KD08	Sumberrejo	112.33.12	8.12.54	0,128687	0,000781	949,241517	

Gambar 5.38 Halaman Data Kelurahan Pagak

Gambar 5.38 menjelaskan halaman data kelurahan daerah pagak.

- Perhitungan adalah *menu* dimana *admin* dapat melihat proses perhitungan.

Dalam *Sub-Sistem* ini terbagi menjadi 2 antara lain:

- Perhitungan skoring (otomatis)

Kelurahan	Kerapatan Penduduk	Skoring Curah Hujan	Skoring Lahan	Skoring Lereng	Skoring Penduduk	Skor Komulatif	Status	Tahun
Gampingan	7487	2	4	4	3	3.15	Rawan	2016
Gampingan	7487	1	3	3	3	2.4	Kurang Rawan	2016
Tlogorejo	6309	3	4	4	3	3.45	Rawan	2016
Tlogorejo	6309	2	2	3	3	2.5	Kurang Rawan	2016

Gambar 5.39 Halaman Perhitungan

Gambar 5.39 menjelaskan hasil tingkat kerawanan bencana tanah longsor dengan menerapkan perhitungan yang didapat dari sumber dan jurnal.

- Perhitungan manual untuk menjelaskan proses perhitungan menurut sumber.

Kode Perhitungan HT0001							
Kacamatan Pagak							
Kelurahan Gampingan							
No	Kriteria	Data Masukan	Nilai Kriteria	Bobot	NK = K * B	NA= SUM NK	Status
1	Curah Hujan	1500-2000	2	30%	2 * 30%	3.15	Rawan
2	Lahan	Perkebunan, Semak, dan Rumput	4	20%	4 * 20%		
3	Kemiringan Lereng	15 - 40	4	25%	4 * 25%		
4	Jumlah Penduduk	7487	3	25%	3 * 25%		

Kode Perhitungan HT0002							
Kacamatan Pagak							
Kelurahan Gampingan							
No	Kriteria	Data Masukan	Nilai Kriteria	Bobot	NK = K * B	NA= SUM NK	Status
1	Curah Hujan	< 1500	1	30%	1 * 30%	2.4	Kurang Rawan
2	Lahan	Pertanian, Sawah dan Tegalan	3	20%	3 * 20%		
3	Kemiringan Lereng	5 - 15	3	25%	3 * 25%		
4	Jumlah Penduduk	7487	3	25%	3 * 25%		

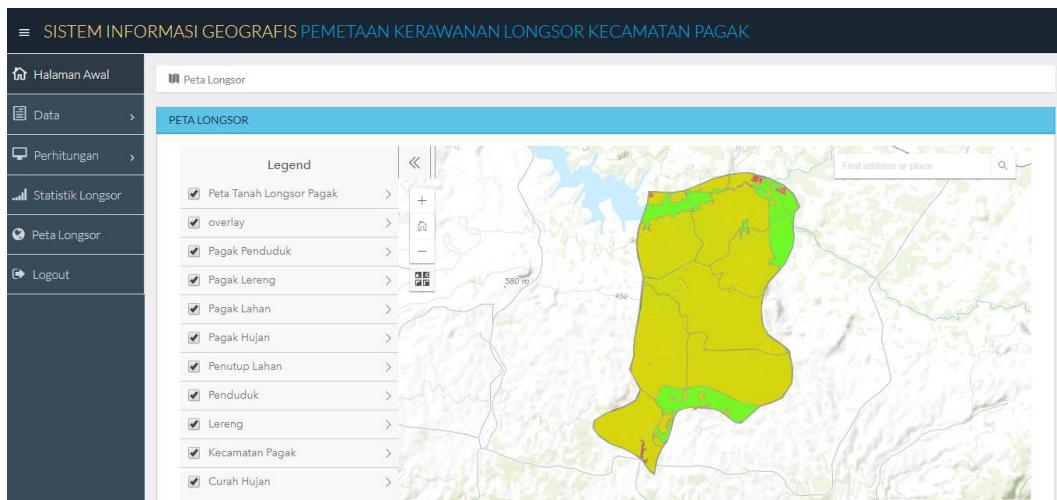
Gambar 5.40 Halaman Perhitungan Manual

- Data perbandingan statistik merupakan data perbandingan daerah rawan bencana dari tahun ke tahun.



Gambar 5.41 Halaman Grafik Statistik Admin

- Peta Longsor adalah *menu* Pertinjauan peta. Halaman Peta Longsor merupakan pertinjauan persebaran dearan rawan longsor dan pertinjauan peta curah hujan, penduduk, lereng, lahan, dan kelurahan.



Gambar 5.42 Halaman Peta

Halaman menu data *admin* yang telah disebutkan diatas merupakan data yang dapat di edit, tambah, hapus, dan dilihat.

BAB VI. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

6.1 Pengujian Dan Pembahasan

Pengujian yaitu memastikan bahwa setiap fungsi berjalan dengan benar dimana pengujian sistem menggunakan *White Box* dan metodenya menggunakan *Black Box*. Untuk melakukan pengujian dibutuhkan data uji yang dapat menguji perangkat lunak secara lengkap dan mempunyai kemungkinan tinggi untuk menemukan kesalahan pada perangkat lunak. Berikut adalah pengujian dari Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan khususnya daerah Kecamatan Pagak.

6.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian dilakukan untuk menemukan fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan *interface*, kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal, kesalahan kinerja, inisialisasi dan kesalahan terminasi.

Tabel 6.1 Hasil Pengujian

NO	Pola Pengujian	Data Input	Validasi	Hasil Uji	Status
1	<i>View Map</i>	Data Peta Spasial	Data spasial valid	Peta Longsor muncul	Berhasil
			Data spasial invalid	Peta Longsor tidak muncul	
2	<i>Login Admin</i>	<i>Username</i> dan <i>Password</i>	<i>Username</i> dan <i>Password</i> Valid	<i>Login</i> Berhasil	Berhasil
			<i>Username</i> dan <i>Password</i> Invalid	<i>Login</i> Tidak Berhasil	
3	<i>Input</i>	Data Klasifikasi Kemiringan Lereng	Data Valid	Tersimpan Database	Berhasil
		Data Klasifikasi Curah Hujan	Data Tidak Valid	Tidak tersimpan Database	
			Data Valid	Tersimpan Database	Berhasil
		Data Klasifikasi Penggunaan Lahan	Data Tidak Valid	Tidak tersimpan Database	
			Data Valid	Tersimpan Database	Berhasil
			Data Tidak Valid	Tidak tersimpan Database	

		Data Klasifikasi Penduduk	Data Valid	Tersimpan <i>Database</i>	Berhasil
			Data Tidak Valid	Tidak tersimpan <i>Database</i>	
	Edit	Data Kelurahan	Data Valid	Tersimpan <i>Database</i>	Berhasil
			Data Tidak Valid	Tidak tersimpan <i>Database</i>	
4	Edit	Data Klasifikasi Kemiringan Lereng	Data Valid	Data Berubah di <i>Database</i>	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Berubah <i>Database</i>	
		Data Klasifikasi Curah Hujan	Data Valid	Data Berubah di <i>Database</i>	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Berubah <i>Database</i>	
		Data Klasifikasi Penggunaan Lahan	Data Valid	Data Berubah di <i>Database</i>	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Berubah <i>Database</i>	
		Data Klasifikasi Penduduk	Data Valid	Data Berubah di <i>Database</i>	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Berubah <i>Database</i>	
		Data Kelurahan	Data Valid	Data Berubah di <i>Database</i>	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Berubah di <i>Database</i>	
5	Hapus Data	Data Klasifikasi Kemiringan Lereng	Data Valid	Data Terhapus di <i>Database</i>	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Terhapus di <i>Database</i>	
		Data Klasifikasi Curah Hujan	Data Valid	Data Terhapus di <i>Database</i>	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Terhapus di <i>Database</i>	
		Data Klasifikasi Penggunaan Lahan	Data Valid	Data Terhapus di <i>Database</i>	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Terhapus di <i>Database</i>	
			Data Valid	Data Terhapus di <i>Database</i>	Berhasil

		Data Klasifikasi Penduduk	Data Tidak Valid	Data Tidak Terhapus di Database	
		Data Kelurahan	Data Valid	Data Terhapus di Database	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Terhapus di Database	
6	View Data	Data Klasifikasi Kemiringan Lereng	Data Valid	Data Database dapat ditampilkan ke tampilan Halaman interface	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Tampil di Halaman interface	
		Data Klasifikasi Curah Hujan	Data Valid	Data Database dapat ditampilkan ke tampilan Halaman interface	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Tampil di Halaman interface	
		Data Klasifikasi Penggunaan Lahan	Data Valid	Data Database dapat ditampilkan ke tampilan Halaman interface	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Tampil di Halaman interface	
		Data Klasifikasi Penduduk	Data Valid	Data Database dapat ditampilkan ke tampilan Halaman interface	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Tampil di Halaman interface	
		Data Kelurahan	Data Valid	Data Database dapat ditampilkan ke tampilan Halaman interface	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data Tidak Tampil di Halaman interface	
7	View Proses Hitung	Data Curah Hujan, Lereng, Lahan, Penduduk	Data Valid	Data di database dapat masuk perhitungan metode dan tampil di halaman sistem	Berhasil
			Data Tidak Valid	Data di database tidak dapat masuk perhitungan metode	

Dari 7 hasil pengujian yang telah dilakukan maka, hasil pengujian Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan khususnya daerah Kecamatan Pagak dapat dihitung nilai validasinya dengan menggunakan persamaan, perhitungan akan diterangkan dihalaman berikutnya.

$$\text{Validasi} = \frac{\text{Jumlah Tindakan Yang Dilakukan}}{\text{Jumlah Tindakan Dalam Daftar Kebutuhan}} \times 100\% \quad (1.2)$$

$$\text{Validasi} = \frac{7}{7} \times 100\% = 100\% \quad (1.3)$$

Terdapat 7 data kasus telah diuji dengan menggunakan *Black Box*. Hasil dari pengujian *black box* tersebut mendapatkan nilai kevalidan sebesar 100%. Dari nilai valid tersebut menunjukan bahwa fungsionalitas pemrosesan data pada Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan khususnya daerah Kecamatan Pagak sudah sesuai dengan kebutuhan.

6.3 Pengujian *White Box*

Pengujian ini dilakukan untuk menilai apakah perangkat lunak yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pemakai dan menilai apakah tahap pengembangan perangkat lunak telah sesuai dengan metodologi yang digunakan.

The screenshot shows a user interface for adding a calculation (Perhitungan). The left sidebar has a dark theme with white text and icons. It includes links for 'Halaman Awal', 'Data', 'Perhitungan' (which is currently selected), 'Statistik Longsor', 'Peta Longsor', and 'Logout'. The main content area has a light blue header bar with the text 'Tambah Perhitungan'. Below this, there are several input fields:

- ID Hitung: HT0022
- Kelurahan: (dropdown menu)
- Data Penduduk: (input field)
- Data Hujan: (input field)
- Data Lereng: (input field)
- Penggunaan Lahan: (dropdown menu)
- Tahun: (input field)

At the bottom of the form is a blue button labeled 'Tambah Data'.

Gambar 6.1 Tambah Data

Gambar 6.1 menjelaskan tentang menambah data perhitungan

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KERAWANAN LONGSOR KECAMATAN PAGAK

Home / Dashboard

Edit Perhitungan

ID Hitung
HT0001

Kelurahan
Gampingan

Curah Hujan
1500-2000

Penggunaan Lahan
Perkebunan, Semak, dan Rumput

Kemiringan Lereng
15 - 40

Penduduk
7487

Tahun
2016

Ubah Data **Batalkan Ubah**

Gambar 6.2 Edit Perhitungan

Gambar 6.2 menjelaskan tentang edit data perhitungan.

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KERAWANAN LONGSOR KECAMATAN PAGAK

Perhitungan / Perhitungan Skor

Perhitungan Skor

ID Hitung	Kelurahan	Kerapatan Penduduk	Scoring Curah Hujan	Scoring Lahan	Scoring Lereng	Scoring Penduduk	Skor Komulatif	Status	Tahun	Action
HT0001	Gampingan	7487	2	4	4	3	3.15	Rawan	2016	
HT0002	Gampingan	7487	1	3	3	3	2.4	Kurang Rawan	2016	
HT0003	Tlogorejo	6309	3	4	4	3	3.45	Rawan	2016	
HT0004	Tlogorejo	6309	2	2	3	3	2.5	Kurang Rawan	2016	
HT0005	Pagak	9526	2	4	3	4	3.15	Rawan	2016	
HT0006	Sempol	6987	2	4	3	3	2.9	Rawan	2016	
HT0007	Sempol	6987	2	2	3	3	2.5	Kurang Rawan	2016	
HT0008	Sumberkerto	4454	2	4	3	2	2.65	Rawan	2016	
HT0009	Pandane rejo	2692	2	4	3	1	2.4	Kurang Rawan	2016	
HT0010	Pandane rejo	2692	2	4	4	1	2.65	Rawan	2016	

Gambar 6.3 View Status

Gambar 6.3 menjelaskan tentang melihat status rawan bencana tanah longsor.

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KERAWANAN LONGSOR KECAMATAN PAGAK

Perhitungan / Metode Perhitungan

PERHITUNGAN MANUAL

Kode Perhitungan HT0001							
Kecamatan Pagak							
Kelurahan Gampingan							
No	Kriteria	Data Masukan	Nilai Kriteria	Bobot	NK = K * B	NA = SUM NK	Status
1	Curah Hujan	1500-2000	2	30%	2 * 30%	3.15	Rawan
2	Lahan	Perkebunan, Semak, dan Rumput	4	20%	4 * 20%		
3	Kemiringan Lereng	15 - 40	4	25%	4 * 25%		
4	Jumlah Penduduk	7487	3	25%	3 * 25%		

Kode Perhitungan HT0002							
Kecamatan Pagak							
Kelurahan Gampingan							
No	Kriteria	Data Masukan	Nilai Kriteria	Bobot	NK = K * B	NA = SUM NK	Status
1	Curah Hujan	< 1500	1	30%	1 * 30%	2.4	Kurang Rawan
2	Lahan	Pertanian, Sawah dan Tegalan	3	20%	3 * 20%		
3	Kemiringan Lereng	5 - 15	3	25%	3 * 25%		
4	Jumlah Penduduk	7487	3	25%	3 * 25%		

Gambar 6.4 Proses Perhitungan

Gambar 6.4 menjelaskan tentang urutan pengujian aplikasi terhadap perhitungan yang didapat dari jurnal dan sumber Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (2005) untuk mentukan status daerah kerawanan bencana longsor.

6.4 Pembahasan

Pembahasan dilakukan untuk membandingkan antara perhitungan manual dan perhitungan yang berada didalam sebuah sistem informasi geografis untuk memetakan daerah bencana longsor. Sehingga sistem yang dibuat menjadi tepat dan jelas karena terjadinya dua perbandingan yang dapat menguatkan sistem tersebut berhasil dijalankan.

No	Kriteria	Data Masukan	Nilai Kriteria	Bobot	NK = K * B	Na = SUM NK	Status
1	Curah Hujan	1500-2000	2	30%	2 * 30%		
2	Lahan	Perkebunan, Semak, dan Rumput	4	20%	4 * 20%		
3	Kemiringan Lereng	15 - 40	4	25%	4 * 25%	3.15	Rawan
4	Jumlah Penduduk	7487	3	25%	3 * 25%		

No	Kriteria	Data Masukan	Nilai Kriteria	Bobot	NK = K * B	Na = SUM NK	Status
1	Curah Hujan	< 1500	1	30%	1 * 30%		
2	Lahan	Pertanian, Sawah dan Tegalan	3	20%	3 * 20%		
3	Kemiringan Lereng	5 - 15	3	25%	3 * 25%	2.4	Kurang Rawan
4	Jumlah Penduduk	7487	3	25%	3 * 25%		

Gambar 6.5 Perhitungan Pada Sistem

Kode Perhitungan HT0001							
Kecamatan Pagak							
Kelurahan Gampingan							
No	Kriteria	Data Masukan	Nilai Kriteria	Bobot	NK = K*B	Na = SUM NK	Status
1	Curah Hujan	1500-2000	2	30%	2*30%		
2	Lahan	Perkebunan, Semak, dan Rumput	4	20%	4*20%		
3	Kemiringan Lereng	15 - 40	4	25%	4*25%	3.15	Rawan
4	Jumlah Penduduk	7487	3	25%	3*25%		

Kode Perhitungan HT0002							
Kecamatan Pagak							
Kelurahan Gampingan							
No	Kriteria	Data Masukan	Nilai Kriteria	Bobot	NK = K*B	Na = SUM NK	Status
1	Curah Hujan	< 1500	1	30%	1*30%		
2	Lahan	Pertanian, Sawah, dan Tegalan	3	20%	3*20%		
3	Kemiringan Lereng	5 - 15	3	25%	3*25%	2.4	Kurang Rawan
4	Jumlah Penduduk	7487	3	25%	3*25%		

Gambar 6.6 Perhitungan Pada M.Excel

Gambar diatas merupakan perhitungan yang didapat dari jurnal sumber Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (2005) untuk mentukan status daerah kerawanan bencana longsor.

BAB VII. KESIMPULAN

7.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari laporan Skripsi Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan khususnya Kecamatan Pagak sebagai berikut:

1. *Input* dari sistem merupakan nilai dari Kemiringan , Curah Hujan, Penduduk, Penggunaan Lahan dengan *output* informasi berbentuk *Map* dan *Text*
2. Penentuan Status daerah rawan longsor menggunakan metode *Overlay* dan perhitungan sesuai sumber Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi 2005 dan Jurnal yang didapat
3. Uji coba sesuai dengan perhitungan manual.
4. Analisa dilakukan dengan membandingkan perhitungan manual dengan sistem perhitungan pemerintah.
5. Perbandingan grafik diperuntukan untuk membandingkan rawan longsor dari kurun waktu tiga tahun.

7.2 Saran

Saran dari penulis, untuk penelitian kedepannya perlu dikembangkan pada pengolahan data peta secara *update*. Dapat dikembangkan dengan versi mobile dan masyarakat dapat mendapatkan informasi Status Daerah Rawan Longsor. Dengan adanya pengembangan diharapkan lebih memudahkan pihak pengguna pemerintahan atau masyarakat untuk mengolah dan mendapat informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Basuki, Alwan Pribadi, 2016, “Menguasai *CodeIgniter* Kasus Membangun Aplikasi Perpustakaan”, Yogyakarta, Lokomedia.
- [2] Pengantar *ArcGis* 10 (Online). Tersedia: bappeda.ntbprov.go.id/wp-content/uploads/2013/.../Bab02_PengantarArcGIS10.pdf [19 Januari 2017]
- [3] Gigih Prastyo Indrasmoro. 2013. Geographic Information System (GIS) Untuk Deteksi Daerah Rawan Longsor Studi Kasus Di Kelurahan Karang Anyar Gunung Semarang. Semarang. Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- [4] Gita Larasati Sumaja. 2013. Sistem Informasi Geografis (Sig) Pencarian Letak Posisi Ruangan Perkuliahinan Di Universitas Widyatama. Bandung. Universitas Widyatama Bandung.
- [5] Haris Saputro, 2012 “Modul Pembelajaran Praktek Basis Data (MySQL)”. (Online). Tersedia: dinus.ac.id/repository/docs/ajar/materi_1.pdf, [11 Januari 2017]
- [6] Henni Handayani, 2014, *Xampp*. (online). Tersedia: ilmuti.org/wp-content/uploads/2014/05/Henni-Handayani-XAMPP.pdf. [11 Januari 2017]
- [7] Metode *Overlay* Peta Sistem Informasi Geografis (SIG).(Online). Tersedia : <http://www.landasan-teori.com/2015/10/metode-overlay-peta-sistem-informasi.html>. [11 Januari 2017]
- [8] Nandi, 2007, *Longsor*. Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia
- [9] Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. 2005. Manajemen Bencana Tanah Longsor. <http://www/pikiran-rakyat.com/cetak/2005/0305/22/0802.htm> (2 Desember 2015)
- [10] Suprayogi, 2013, “Pemrograman Internet”, (Online). Tersedia : harizamharir.blog.unas.ac.id/files/2013/03/CSS.pdf. [10 Januari 2017]
- [11] Kecamatan Pagak. (Online) tersedia: http://pagak.malangkab.go.id/?page_id=5 [15 Juni 2017]
- [12] Jogiyanto Hartono, H.M.,2000, Pengenalan Komputer, Andi, Yogyakarta.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Program

```
<?php
class C_hitung extends CI_Controller{

    function __construct(){
        parent::__construct();
        $this->load->model('m_longsor');

        $this->load->helper(array('form','url',
'text_helper','date'));
        $this->load->database();
        $this->load-
>library(array('Pagination','user_agent','session','form_validation',
'upload'));
        $this->load->helper('url');

    }

    function index(){
        $data['page'] = "c_hitung";
        $data['hitung'] = $this->m_longsor-
>custom_query("SELECT h.id_hitung, kel.kelurahan AS kelurahan,
hujan.skoring_1, lahan.skoring_2, lereng.skoring_3,
penduduk.skoring_4, h.skor_komulatif, h.status, h.penduduk FROM
hitung h, kelurahan kel, hujan, lahan, lereng, penduduk WHERE
h.id_kelurahan = kel.id_kelurahan AND h.id_hujan = hujan.id_hujan
AND h.id_lahan = lahan.id_lahan AND h.id_lereng = lereng.id_lereng
AND h.id_penduduk = penduduk.id_penduduk order by h.id_hitung ASC
")->result();
        $this->load->view('v_index',$data);
    }

    private function tentukanStatus($skor){
        if ($skor >= 3.7) return 'Sangat Rawan';
        elseif ($skor >= 2.6) return 'Rawan';
        else return 'Kurang Rawan';
    }

    function tambah(){
        $data['page'] = "c_hitung/input";
        $data['kodeOtomatis'] = $this->m_longsor-
>kodeOtomatis('hitung');
        $data['kelurahan'] = $this->m_longsor-
>tampil_data6()->result();
        $data['hujan'] = $this->m_longsor-
>tampil_data2()->result();
        $data['lahan'] = $this->m_longsor-
>tampil_data3()->result();
        $data['lereng'] = $this->m_longsor->tampil_data4()-
>result();
        $data['penduduk'] = $this->m_longsor-
>tampil_data5()->result();
        $this->load->view('v_index',$data);
    }
}
```

```

function tambah_aksi(){
    $id_hitung = $this->m_longsort->kodeOtomatis('hitung');
    $kelurahan = $this->input->post('kelurahan');
    $id_hujan = $this->input->post('id_hujan');
    $id_lereng = $this->input->post('id_lereng');
    $id_lahan = $this->input->post('id_lahan');
    $angkaPenduduk = $this->input->post('penduduk');

    $dataPenduduk = $this->m_longsort-
>custom_query("SELECT * FROM `penduduk` WHERE minimum <=
$angkaPenduduk AND maximum >= $angkaPenduduk")->result();

    $dataHujan = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_hujan' => $id_hujan), 'hujan')->result();
    $dataLahan = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_lahan' => $id_lahan), 'lahan')->result();
    $dataLereng = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_lereng' => $id_lereng), 'lereng')->result();
    // $dataPenduduk = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_penduduk' => $id_penduduk), 'penduduk')-
>result();

    if (count($dataHujan)) $skoring1 = $dataHujan[0]-
>skoring_1;
    else $skoring1 = 0;

    if (count($dataLahan)) $skoring2 = $dataLahan[0]-
>skoring_2;
    else $skoring2 = 0;

    if (count($dataLereng)) $skoring3 = $dataLereng[0]-
>skoring_3;
    else $skoring3 = 0;

    if (count($dataPenduduk)) $skoring4 =
$dataPenduduk[0]->skoring_4;
    else $skoring4 = 0;

    $skor = ($skoring1 * 30 / 100) + ($skoring2 * 20 /
100) + ($skoring3 * 25 / 100) + ($skoring4 * 25 / 100);
    $status = $this->tentukanStatus($skor);

    $data = array(
        'id_hitung' => $id_hitung,
        'id_kelurahan' => $kelurahan,
        'id_hujan' => $id_hujan,
        'id_lahan' => $id_lahan,
        'id_lereng' => $id_lereng,
        'id_penduduk' => $dataPenduduk[0]-
>id_penduduk,
        'skor_komulatif' => $skor,
        'status' => $status,
        'penduduk' => $angkaPenduduk
    );
    $this->m_longsort->input_data($data, 'hitung');
    redirect('c_hitung/index');
}

```

```

}

function hapus($id_hitung) {
    $where = array('id_hitung' => $id_hitung);
    $this->m_longsort->hapus_data($where, 'hitung');
    redirect('c_hitung/index');
}

function edit($id_hitung) {
    $data['page'] = "c_hitung/edit";
    $data['kelurahan'] = $this->m_longsort-
>tampil_data6()->result();
    $data['hujan'] = $this->m_longsort->tampil_data2()-
>result();
    $data['lahan'] = $this->m_longsort-
>tampil_data3()->result();
    $data['lereng'] = $this->m_longsort->tampil_data4()-
>result();
    $data['penduduk'] = $this->m_longsort-
>tampil_data5()->result();
    $where = array('id_hitung' => $id_hitung);
    $data['hitung'] = $this->m_longsort-
>edit_data($where, 'hitung')->result();
    $this->load->view('v_index', $data);
}

function update() {
    $id_hitung = $this->input->post('id_hitung');

    $kelurahan = $this->input->post('kelurahan');
    $id_hujan = $this->input->post('id_hujan');
    $id_lereng = $this->input->post('id_lereng');
    $id_lahan = $this->input->post('id_lahan');
    $angkaPenduduk = $this->input->post('penduduk');

    $dataPenduduk = $this->m_longsort-
>custom_query("SELECT * FROM `penduduk` WHERE minimum <=
$angkaPenduduk AND maximum >= $angkaPenduduk")->result();
    $dataHujan = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_hujan' => $id_hujan), 'hujan')->result();
    $dataLahan = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_lahan' => $id_lahan), 'lahan')->result();
    $dataLereng = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_lereng' => $id_lereng), 'lereng')->result();
    // $dataPenduduk = $this->m_longsort-
>edit_data(array('id_penduduk' => $id_penduduk), 'penduduk')-
>result();

    if (count($dataHujan)) $skoring1 = $dataHujan[0]-
>skoring_1;
    else $skoring1 = 0;

    if (count($dataLahan)) $skoring2 = $dataLahan[0]-
>skoring_2;
    else $skoring2 = 0;

    if (count($dataLereng)) $skoring3 = $dataLereng[0]-
>skoring_3;
    else $skoring3 = 0;
}

```

```
        if (count($dataPenduduk)) $skoring4 =
$dataPenduduk[0]->skoring_4;
        else $skoring4 = 0;

        $skor = ($skoring1 * 30 / 100) + ($skoring2 * 20 /
100) + ($skoring3 * 25 / 100) + ($skoring4 * 25 / 100);
        $status = $this->tentukanStatus($skor);

        $data = array(
            'id_kelurahan'          => $kelurahan,
            'id_hujan'               => $id_hujan,
            'id_lahan'                => $id_lahan,
            'id_lereng'              => $id_lereng,
            'id_penduduk'           => $dataPenduduk[0]-
>id_penduduk,
            'skor_komulatif'    => $skor,
            'status'                  => $status,
            'penduduk'                => $angkaPenduduk,
        );
        $where = array(
            'id_hitung'      => $id_hitung
        );
        $this->m_longstor->update_data($where,$data,'hitung');
        redirect('c_hitung/index');
    }
}
```

Lampiran 2 Surat Keterangan Ijin Observasi

▪ Ijin Obersevasi I

KABUPATEN MALANG

PEMERINTAH KABUPATEN MALANG
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. KH. Agus Salim No. 7 Telp. (0341) 366260 Fax. (0341) 366260
M A L A N G - 6 5 1 1 9

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 072/ /35.07.207/2017

Untuk melakukan Survey/Research/Penelitian/KKN/PKL/Magang

Menunjuk : Surat Dari Politeknik Negeri Malang Nomor : 4713/PL2.1/PM/2017 Tanggal : 11 April 2017 Perihal : Ijin Observasi Data

Dengan ini Kami **TIDAK KEBERATAN** dilaksanakan kegiatan **Ijin Observasi Data** oleh :

Nama / Instansi : Evan Cahya Septian P.
Alamat : Jl. Soekarno hatta No. 9 Malang

Thema/Judul/Survey/Research : *Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan*

Daerah/tempat kegiatan : BPBD, BPS, BMKG, BPN Kab. Malang
Lamanya : 13 April s.d 13 Juni 2017
Pengikut : -

Dengan Ketentuan :

1. Mentaati Ketentuan - Ketentuan / Peraturan yang berlaku
2. Sesampainya di tempat supaya melapor kepada Pejabat Setempat
3. Setelah selesai mengadakan kegiatan harap segera melapor kembali ke Bupati Malang Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Malang
4. Surat Keterangan ini tidak berlaku apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut diatas

Malang, 12 April 2017

An. KEPALA BADAN KESBANG DAN POLITIK
Kepala Bidang Ideologi, HAM dan Wasbang
ub

Kasubid Wawasan Kebangsaan
Penata
NIP. 19680125 199203 1 004

Tembusan :
Yth.

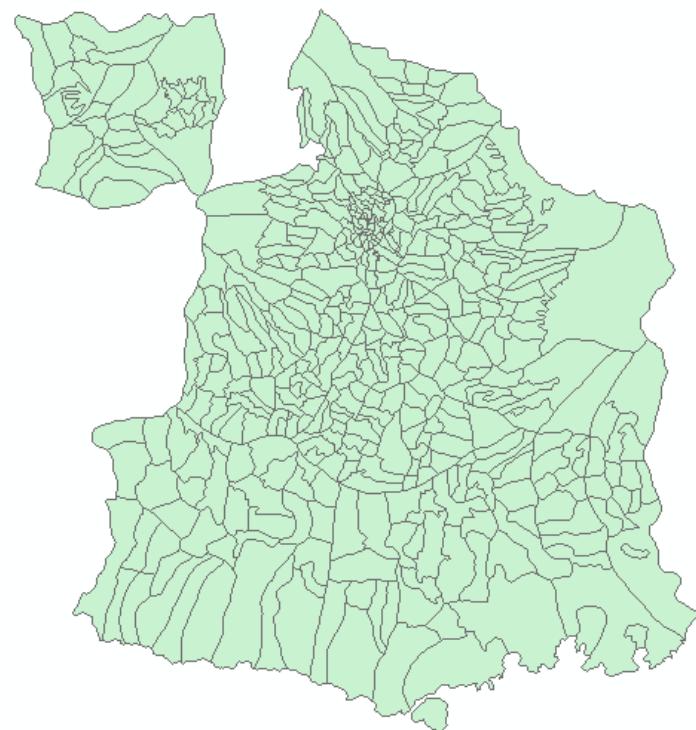
1. Direktur Politeknik Negeri Malang
2. Kepala BPBD Kab. Malang
3. Kepala BPS Kab. Malang
4. Kepala BMKG Kab. Malang
5. Kepala BPN Kab. Malang
6. Kepala Dinas Pengairan Kab. Malang
7. Mhs/Ybs
8. Arsip

■ Ijin Obersevasi II

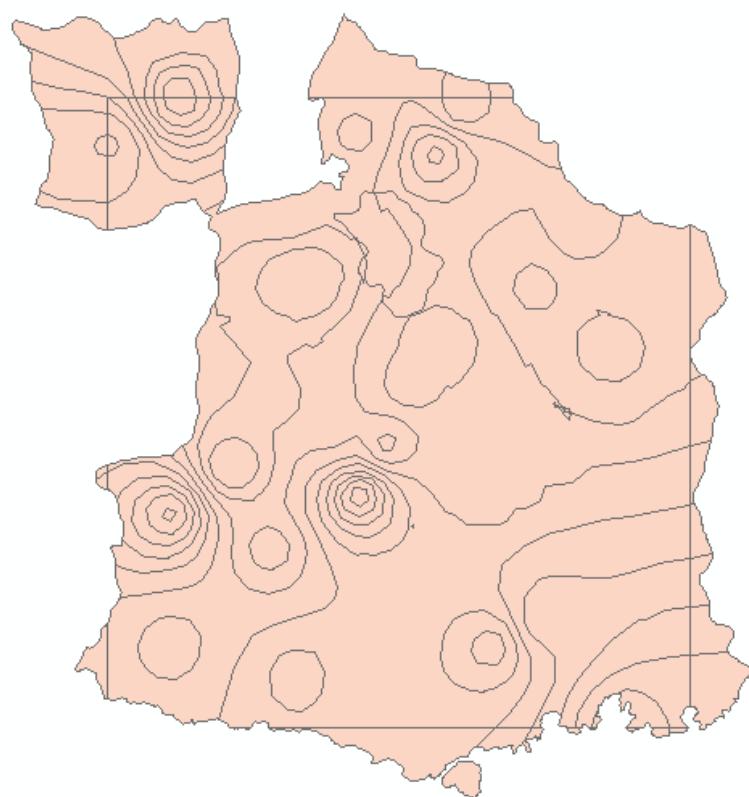
 PEMERINTAH KABUPATEN MALANG BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK Jl. KH. Agus Salim No. 7 Telp. (0341) 366260 Fax. (0341) 366260 <u>M A L A N G - 6 5 1 1 9</u>
SURAT KETERANGAN NOMOR : 072/ 2396 /35.07.205/2017 Untuk melakukan Survey/Research/Penelitian/KKN/PKL/Magang
Menunjuk : Surat dari Direktur Politeknik Negeri Malang Nomor:12419/PL2.1/PM/2017 Tanggal, 15 Agustus 2017 Perihal Ijin Observasi
Dengan ini Kami TIDAK KEBERATAN dilaksanakan Ijin Observasi oleh :
Nama / Instansi : Evan Cahya Septian P. Alamat : Jl. Soekarno Hatta No. 9 Malang Thema/Judul/Survey/Research : Permohonan Observasi Daerah/tempat kegiatan : Badan Pusat Statistik, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Malang Lamanya : 1 Bulan Pengikut : -
Dengan Ketentuan : 1. Mentaati Ketentuan - Ketentuan / Peraturan yang berlaku 2. Sesampainya di tempat supaya melapor kepada Pejabat Setempat 3. Setelah selesai mengadakan kegiatan harap segera melapor kembali ke Bupati Malang Cq. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Malang 4. Surat Keterangan ini tidak berlaku apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut diatas
Malang, 15 Agustus 2017 An. KEPALA BADAN KESBANG DAN POLITIK Kepala Bidang Ideologi HAM dan Wasbang  KUSWANTO RO Penata NIP. 19680125 199203 1 004
Tembusan : Yth. 1. Direktur Politeknik Negeri Malang 2. Kepala Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang 3. Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Malang 4. Mhs/Ybs 5. Arsip

Lampiran 3 Peta Shapefile Kabupaten Malang 2011-2015

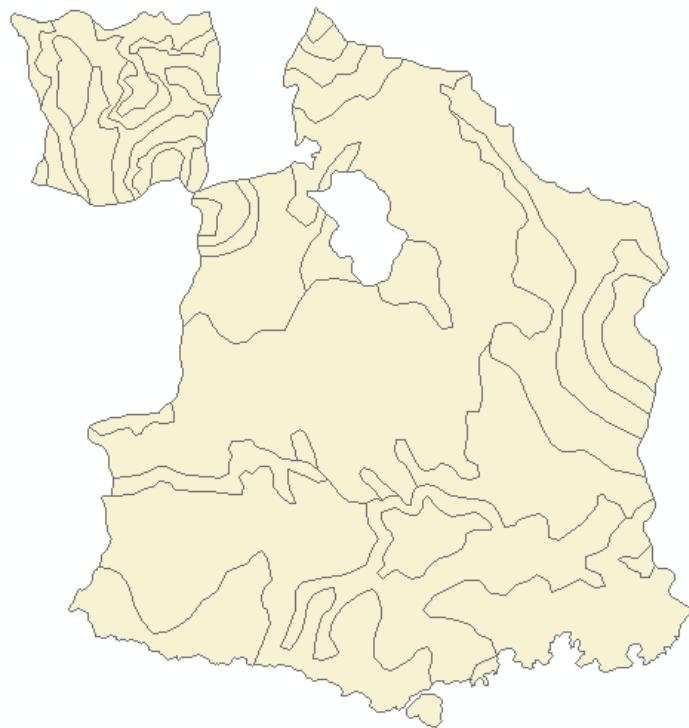
- **Peta Desa Kabupaten Malang**



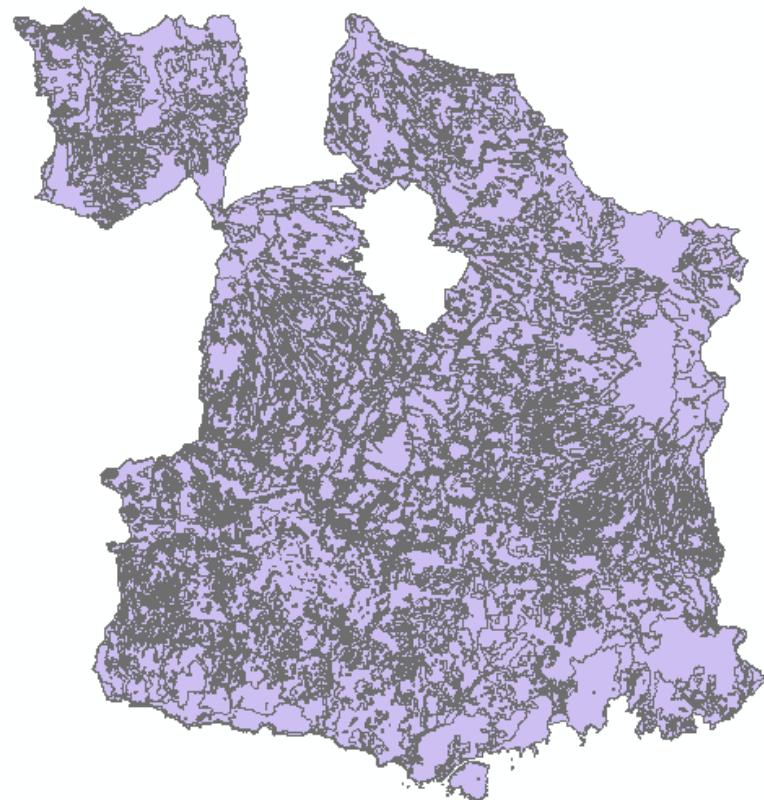
- **Peta Curah Hujan**



- **Peta Lereng**



- **Peta Penutup Lahan**



Lampiran 4 Data Peta Shapefile Kabupaten Malang 2011-2015

- Data Desa Kabupaten Malang (Kecamatan Pagak)**

FID	KODE_DES	NAMA_DES	KODE_KEC	NAMA_KEC	KODE_KAB	NAMA_KAB	KODE_PROP	NAMA_PROP	REGION
0	3507010001	SUMBEROTO	3507010	DONOMULYO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
1	3507010002	PURWOREJO	3507010	DONOMULYO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
2	3507010003	MENTARAMAN	3507010	DONOMULYO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
3	3507010004	DONOMULYO	3507010	DONOMULYO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
4	3507010005	TEMPURSARI	3507010	DONOMULYO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
5	3507010006	TLOGOSARI	3507010	DONOMULYO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
6	3507010007	KEDUNGSALAM	3507010	DONOMULYO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
7	3507010008	BANJARJO	3507010	DONOMULYO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
8	3507010009	TULUNGREJO	3507010	DONOMULYO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
9	3507010010	PURWODADI	3507010	DONOMULYO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
10	3507020001	ARJOSARI	3507020	KALIPARE	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
11	3507020002	TUMPAKREJO	3507020	KALIPARE	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
12	3507020003	KALIASRI	3507020	KALIPARE	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
13	3507020004	PUTUKREJO	3507020	KALIPARE	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
14	3507020005	SUMBERPETUNG	3507020	KALIPARE	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
15	3507020006	KALIPARE	3507020	KALIPARE	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
16	3507020007	SUKOWILANGUN	3507020	KALIPARE	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
17	3507020008	ARJOWILANGUN	3507020	KALIPARE	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
18	3507020009	KALIREJO	3507020	KALIPARE	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
19	3507020888	HUTAN	3507021	KALIPARE	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
20	3507030001	SUMBERMANJING	3507030	PAGAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
		KULON							
21	3507030002	PANDANREJO	3507030	PAGAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
22	3507030003	SUMBERKERTO	3507030	PAGAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
23	3507030004	SEMPOL	3507030	PAGAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
24	3507030005	PAGAK	3507030	PAGAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
25	3507030006	SUMBERREJO	3507030	PAGAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
26	3507030007	GAMPINGAN	3507030	PAGAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

27	3507030008	TLOGOREJO	3507030	PAGAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
28	3507040001	BANDUNGREJO	3507040	BANTUR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
29	3507040002	SUMBERBENING	3507040	BANTUR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
30	3507040003	SRIGONCO	3507040	BANTUR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
31	3507040004	WONOREJO	3507040	BANTUR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
32	3507040005	BANTUR	3507040	BANTUR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
33	3507040006	PRINGGODANI	3507040	BANTUR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
34	3507040007	REJOSARI	3507040	BANTUR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
35	3507040008	WONOKERTO	3507040	BANTUR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
36	3507040009	REJOYOSO	3507040	BANTUR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
37	3507040010	KARANGSARI	3507040	BANTUR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
38	3507050001	TUMPAKREJO	3507050	GEDANGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
39	3507050002	SINDUREJO	3507050	GEDANGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
40	3507050003	GAJAHREJO	3507050	GEDANGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
41	3507050004	SIDODADI	3507050	GEDANGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
42	3507050005	GEDANGAN	3507050	GEDANGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
43	3507050006	SEGARAN	3507050	GEDANGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
44	3507050007	SUMBEREJO	3507050	GEDANGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
45	3507050999	HUTAN	3507051	GEDANGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
46	3507060001	SITIARJO	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
47	3507060002	TAMBAKREJO	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
48	3507060003	KEDUNGBANTENG	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
49	3507060004	TAMBAKASRI	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
50	3507060005	TEGALREJO	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
51	3507060006	RINGINKEMBAR	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
52	3507060007	SUMBERAGUNG	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
53	3507060008	HARJOKUNCARAN	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
54	3507060009	ARGOTIRTO	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
55	3507060010	RINGINSARI	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
56	3507060011	DRUJU	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
57	3507060012	SUMBERMANJING WETAN	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

58	3507060013	KLEPU	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
59	3507060014	SEKARBANYU	3507060	SUMBERMANJING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
60	3507070001	SUKODONO	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
61	3507070002	SRIMULYO	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
62	3507070003	BATURETNO	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
63	3507070004	BUMIREJO	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
64	3507070005	SUMBERSUKO	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
65	3507070006	AMADANOM	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
66	3507070007	DAMPIT	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
67	3507070008	PAMOTAN	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
68	3507070009	MAJANGTENGAH	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
69	3507070010		3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
70	3507070011	POJOK	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
71	3507070012	JAMBANGAN	3507070	DAMPIT	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
72	3507080001	PURWODADI	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
73	3507080002	PUJIHARJO	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
74	3507080003	SUMBERTANGKIL	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
75	3507080004		3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
76	3507080005	JOGOMULYAN	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
77	3507080006	TIRTOYUDO	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
78	3507080007	GADUNGSARI	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
79	3507080008	TLOGOSARI	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
80	3507080009	SUKOREJO	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
81	3507080010	AMPELGADING	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
82	3507080011	TAMANKUNCARAN	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
83	3507080012		3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
84	3507080013	TAMANSATRIYAN	3507080	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
85	3507080999	HUTAN	3507081	TIRTO YUDO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
86	3507090001	LEBAKHARJO	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
87	3507090002	WIROTAMAN	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
88	3507090003	TAMANASRI	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
89	3507090004	SONOWANGI	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

90	3507090005	TIRTOMARTO	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
91	3507090006	PURWOHARJO	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
92	3507090007	SIDORENGGO	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
93	3507090008	TIRTOMOYO	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
94	3507090009	TAWANGAGUNG	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
95	3507090010	SIMOJAYAN	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
96	3507090011	ARGOYUWONO	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
97	3507090012	MULYOASRI	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
98	3507090013	TAMANSARI	3507090	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
99	3507090999	HUTAN	3507091	AMPELGADING	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
100	3507100001	DAWUHAN	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
101	3507100002	SUMBEREJO	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
102	3507100003	PANDANSARI	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
103	3507100004	NGADIRESO	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
104	3507100005	KARANGANYAR	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
105	3507100006	JAMBESARI	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
106	3507100007	PAJARAN	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
107	3507100008	ARGOSUKO	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
108	3507100009	NGEBRUK	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
109	3507100010	KARANGNONGKO	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
110	3507100011	WONOMULYO	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
111	3507100012	BELUNG	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
112	3507100013	WONOREJO	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
113	3507100014	TONCOKUSUMO	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
114	3507100015	WRINGINANOM	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
115	3507100016	GUBUKKLAKAH	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
116	3507100017	NGADAS	3507100	TONCOKUSUMO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
117	3507110001	SUMBERPUTIH	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
118	3507110002	WONOAYU	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
119	3507110003	BAMBANG	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
120	3507110004	BRINGIN	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
121	3507110005	DADAPAN	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

122	3507110006	PATOKPICIS	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
123	3507110007	BLAYU	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
124	3507110008	CODO	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
125	3507110009	SUKOLILO	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
126	3507110010	KIDANGBANG	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
127	3507110011	SUKOANYAR	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
128	3507110012	WAJAK	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
129	3507110013	NGEMBAL	3507110	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
130	3507110999	HUTAN	3507111	WAJAK	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
131	3507120001	KEMULAN	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
132	3507120002	TAWANGREJENI	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
133	3507120003	SAWAHAN	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
134	3507120004	UNDAAN	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
135	3507120005	GEDOG KULON	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
136	3507120006	GEDOG WETAN	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
137	3507120007	TALOK	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
138	3507120008	SEDAYU	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
139	3507120009	TANGGUNG	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
140	3507120010	JERU	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
141	3507120011	TUREN	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
142	3507120012	PAGEDANGAN	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
143	3507120013	SANANKERTO	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
144	3507120014	SANANREJO	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
145	3507120015	KEDOK	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
146	3507120016	TALANGSUKO	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
147	3507120017	TUMPUKRENTENG	3507120	TUREN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
148	3507130001	SUKONOLO	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
149	3507130002	GADING	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
150	3507130003	KREBET	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
151	3507130004	BAKALAN	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
152	3507130005	SUDIMORO	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
153	3507130006	KASRI	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

154	3507130007	PRINGU	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
155	3507130008	KASEMBON	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
156	3507130009	KUWOLU	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
157	3507130010	KREBET SENGGRONG	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
158	3507130011	LUMBANGSARI	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
159	3507130012	WANDANPURO	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
160	3507130013	BULULAWANG	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
161	3507130014	SEMPALWADAK	3507130	BULULAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
162	3507140001	SUKOREJO	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
163	3507140002	BULUPITU	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
164	3507140003	SUKOSARI	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
165	3507140004	PANGGUNGHARJO	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
166	3507140005	GONDANGLEGI KULON	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
167	3507140006	GONDANGLEGI WETAN	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
168	3507140007	SEPANJANG	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
169	3507140008	PUTAT KIDUL	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
170	3507140009	PUTAT LOR	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
171	3507140010	UREK UREK	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
172	3507140011	KETAWANG	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
173	3507140012	GANJARAN	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
174	3507140013	PUTUKREJO	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
175	3507140014	SUMBERJAYA	3507140	GONDANGLEGI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
176	3507150001	KANIGORO	3507150	PAGELARAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
177	3507150002	BALEARJO	3507150	PAGELARAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
178	3507150003	KADEMANGAN	3507150	PAGELARAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
179	3507150004	SUWARU	3507150	PAGELARAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
180	3507150005	CLUMPRIT	3507150	PAGELARAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
181	3507150006	SIDOREJO	3507150	PAGELARAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
182	3507150007	PAGELARAN	3507150	PAGELARAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
183	3507150008	BANJAREJO	3507150	PAGELARAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

184	3507150009	BRONGKAL	3507150	PAGELARAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
185	3507150010	KARANGSUKO	3507150	PAGELARAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
186	3507160001	JENGGOLO	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
187	3507160002	SENGGURUH	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
188	3507160003	KEMIRI	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
189	3507160004	TEGALSARI	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
190	3507160005	MANGUNREJO	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
191	3507160006	PANGGUNGREJO	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
192	3507160007	KEDUNGPEDARINGAN	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
193	3507160008	PENARUKAN	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
194	3507160009	CEPOKOMULYO	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
195	3507160010	KEPANJEN	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
196	3507160011	TALANGAGUNG	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
197	3507160012	DILEM	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
198	3507160013	ARDIREJO	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
199	3507160014	SUKORAHARJO	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
200	3507160015	CURUNG REJO	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
201	3507160016	JATIREJOYOSO	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
202	3507160017	NGADILANGKUNG	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
203	3507160018	MOJOSARI	3507160	KEPANJEN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
204	3507170001	KARANGKATES	3507170	SUMBER PUCUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
205	3507170002	SUMBERPUCUNG	3507170	SUMBER PUCUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
206	3507170003	JATIGWI	3507170	SUMBER PUCUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
207	3507170004	SAMBIGEDE	3507170	SUMBER PUCUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
208	3507170005	SENGGRENG	3507170	SUMBER PUCUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
209	3507170006	TERNYANG	3507170	SUMBER PUCUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
210	3507170007	NGEBRUK	3507170	SUMBER PUCUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
211	3507180001	SLOROK	3507180	KROMENGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
212	3507180002	JATIKERTO	3507180	KROMENGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
213	3507180003	NGADIREJO	3507180	KROMENGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
214	3507180004	KARANGREJO	3507180	KROMENGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
215	3507180005	KROMENGAN	3507180	KROMENGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

216	3507180006	PENIWEN	3507180	KROMENGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
217	3507180007	JAMBUWER	3507180	KROMENGAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
218	3507190001	NGAJUM	3507190	NGAJUM	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
219	3507190002	PALAAN	3507190	NGAJUM	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
220	3507190003	NGASEM	3507190	NGAJUM	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
221	3507190004	BANJARSARI	3507190	NGAJUM	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
222	3507190005	KRANGGAN	3507190	NGAJUM	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
223	3507190006	KESAMBEN	3507190	NGAJUM	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
224	3507190007	BABADAN	3507190	NGAJUM	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
225	3507190008	BALESARI	3507190	NGAJUM	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
226	3507190009	MAGUAN	3507190	NGAJUM	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
227	3507200001	KLUWUT	3507200	WONOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
228	3507200002	PLANDI	3507200	WONOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
229	3507200003	PLAOSEN	3507200	WONOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
230	3507200004	KEBOBANG	3507200	WONOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
231	3507200005	BANGELAN	3507200	WONOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
232	3507200006	SUMBERDEM	3507200	WONOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
233	3507200007	SUMBERTEMPUR	3507200	WONOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
234	3507200008	WONOSARI	3507200	WONOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
235	3507210001	SUMBERSUKO	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
236	3507210002	MENDALANWANGI	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
237	3507210003	SITIREJO	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
238	3507210004	PARANGARGO	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
239	3507210005	GONDOWANGI	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
240	3507210006	PANDANREJO	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
241	3507210007	PETUNGSEWU	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
242	3507210008	SUKODADI	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
243	3507210009	SIDORAHAYU	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
244	3507210010	JEDONG	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
245	3507210011	DALISODO	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
246	3507210012	PANDANLANDUNG	3507210	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
247	3507210999	HUTAN	3507211	WAGIR	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

248	3507220001	PERMANU	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
249	3507220002	KARANGPANDAN	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
250	3507220003	GLANGGANG	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
251	3507220004	SUTOJAYAN	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
252	3507220005	WONOKERSO	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
253	3507220006	KARANGDUREN	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
254	3507220007	PAKISAJI	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
255	3507220008	JATISARI	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
256	3507220009	WADUNG	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
257	3507220010	GENENGAN	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
258	3507220011	KEBONAGUNG	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
259	3507220012	KENDALPAYAK	3507220	PAKISAJI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
260	3507230001	TAMBAKASRI	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
261	3507230002	TANGKILSARI	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
262	3507230003	JAMBEARJO	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
263	3507230004	JATISARI	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
264	3507230005	PANDANMULYO	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
265	3507230006	NGAWONGGO	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
266	3507230007	PURWOSEKAR	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
267	3507230008	GUNUNGGRONGGO	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
268	3507230009	GUNUNGSARI	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
269	3507230010	TAJINAN	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
270	3507230011	RANDUGADING	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
271	3507230012	SUMBERSUKO	3507230	TAJINAN	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
272	3507240001	NGINGIT	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
273	3507240002	KIDAL	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
274	3507240003	KAMBINGAN	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
275	3507240004	PANDAJENG	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
276	3507240005	PULUNGDOWO	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
277	3507240006	BOKOR	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
278	3507240007	SLAMET	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
279	3507240008	WRINGINSONGO	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

280	3507240009	JERU	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
281	3507240010	MALANGSUKO	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
282	3507240011	TUMPANG	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
283	3507240012	TULUSBESAR	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
284	3507240013	BENJOR	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
285	3507240014	DUWET	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
286	3507240015	DUWET KRAJAN	3507240	TUMPANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
287	3507250001	SEKARPURO	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
288	3507250002	AMPELDENTO	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
289	3507250003	SUMBERKRADENAN	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
290	3507250004	KEDUNGREJO	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
291	3507250005	BANJARREJO	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
292	3507250006	PUCANG SONGO	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
293	3507250007	SUKOANYAR	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
294	3507250008	SUMBERPASIR	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
295	3507250009	PAKISKEMBAR	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
296	3507250010	PAKISJAJAR	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
297	3507250011	BUNUTWETAN	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
298	3507250012	ASRIKATON	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
299	3507250013	SAPTORENGGO	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
300	3507250014	MANGLIawan	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
301	3507250015	TIRTOMOYO	3507250	PAKIS	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
302	3507260001	KENONGO	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
303	3507260002	NGADIREJO	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
304	3507260003	TAJI	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
305	3507260004	PANDANSARI LOR	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
306	3507260005	SUKOPURO	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
307	3507260006	SIDOREJO	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
308	3507260007	SUKOLILO	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
309	3507260008	SIDOMULYO	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
310	3507260009	GADING KEMBAR	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
311	3507260010	KEMANTREN	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

312	3507260011	ARGOSARI	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
313	3507260012	SLAMPAREJO	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
314	3507260013	KEMIRI	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
315	3507260014	JABUNG	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
316	3507260015	GUNUNG JATI	3507260	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
317	3507260999	HUTAN	3507261	JABUNG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
318	3507270001	SIDOLUHUR	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
319	3507270002	SRIGADING	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
320	3507270003	SIDODADI	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
321	3507270004	BEDALI	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
322	3507270005	KALIREJO	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
323	3507270006	MULYOARJO	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
324	3507270007	SUMBER NGEPOH	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
325	3507270008	SUMBER PORONG	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
326	3507270009	TURIREJO	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
327	3507270010	LAWANG	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
328	3507270011	KETINDAN	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
329	3507270012	WONOREJO	3507270	LAWANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
330	3507280001	LANGLANG	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
331	3507280002	TUNJUNGTIRTO	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
332	3507280003	BANJARARUM	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
333	3507280004	WATUGEDE	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
334	3507280005	DENGKOL	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
335	3507280006	WONOREJO	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
336	3507280007	BATURETNO	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
337	3507280008	TAMANHARJO	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
338	3507280009	LOSARI	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
339	3507280010	PAGENTAN	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
340	3507280011	PURWOASRI	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
341	3507280012	KLAMPOK	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
342	3507280013	GUNUNGREJO	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
343	3507280014	CANDIRENGGO	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

344	3507280015	ARDIMULYO	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
345	3507280016	RANDUAGUNG	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
346	3507280017	TOYOMARTO	3507280	SINGOSARI	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
347	3507290001	TEGALGONDOK	3507290	KARANGPLOSO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
348	3507290002	KEPUHARJO	3507290	KARANGPLOSO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
349	3507290003	NGENEP	3507290	KARANGPLOSO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
350	3507290004	NGIJO	3507290	KARANGPLOSO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
351	3507290005	AMPELDENTO	3507290	KARANGPLOSO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
352	3507290006	GIRIMOYO	3507290	KARANGPLOSO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
353	3507290007	BOCEK	3507290	KARANGPLOSO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
354	3507290008	DONOWARIH	3507290	KARANGPLOSO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
355	3507290009	TAWANGARGO	3507290	KARANGPLOSO	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
356	3507300001	KUCUR	3507300	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
357	3507300002	KALISONGO	3507300	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
358	3507300003	KARANGWIDORO	3507300	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
359	3507300004	PETUNG SEWU	3507300	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
360	3507300005	SELOREJO	3507300	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
361	3507300006	TEGALWERU	3507300	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
362	3507300007	LANDUNGSARI	3507300	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
363	3507300008	GADINGKULON	3507300	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
364	3507300009	MULYOAGUNG	3507300	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
365	3507300010	SUMBERSEKAR	3507300	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
366	3507300999	HUTAN	3507301	DAU	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
367	3507310001	BENDOSARI	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
368	3507310002	SUKOMULYO	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
369	3507310003	PUJON KIDUL	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
370	3507310004	PANDESARI	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
371	3507310005	PUJON LOR	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
372	3507310006	NGROTO	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
373	3507310007	NGABAB	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
374	3507310008	TAWANGSARI	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
375	3507310009	MADIREDO	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

376	3507310010	WIYUREJO	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
377	3507310999	HUTAN	3507310	PUJON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
378	3507320001	PAGERSARI	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
379	3507320002	SIDODADI	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
380	3507320003	BANJAREJO	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
381	3507320004	PURWOREJO	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
382	3507320005	NGANTRU	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
383	3507320006	BANTUREJO	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
384	3507320007	PANDANSARI	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
385	3507320008	MULYOREJO	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
386	3507320009	SUMBERAGUNG	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
387	3507320010	KAUMREJO	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
388	3507320011	TULUNGREJO	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
389	3507320012	WATUREJO	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
390	3507320013	JOMBOK	3507320	NGANTANG	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
391	3507330001	PONDOK AGUNG	3507330	KASEMBON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
392	3507330002	BAYEM	3507330	KASEMBON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
393	3507330003	PAIT	3507330	KASEMBON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
394	3507330004	WONOAGUNG	3507330	KASEMBON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
395	3507330005	KASEMBON	3507330	KASEMBON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
396	3507330006	SUKOSARI	3507330	KASEMBON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
397	3507330999	HUTAN	3507331	KASEMBON	3507	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
398	3573010001	ARJOWINANGUN	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
399	3573010002	TLOGOWARU	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
400	3573010003	WONOKOYO	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
401	3573010004	BUMIAYU	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
402	3573010005	BURING	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
403	3573010006	MERGOSONO	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
404	3573010007	KOTALAMA	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
405	3573010008	KEDUNGKANDANG	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
406	3573010009	SAWOJAJAR	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
407	3573010010	MADYOPURO	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

408	3573010011	LESANPURO	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
409	3573010012	CEMOROKANDANG	3573010	KEDUNGKANDANG	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
410	3573020001	KEBONSARI	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
411	3573020002	GADANG	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
412	3573020003	CIPTOMULYO	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
413	3573020004	SUKUN	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
414	3573020005	BANDUNGREJOSARI	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
415	3573020006	BAKALAN KRAJAN	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
416	3573020007	MULYOREJO	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
417	3573020008	BANDULAN	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
418	3573020009	TANJUNGREJO	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
419	3573020010	PISANG CANDI	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
420	3573020011	KARANG BESUKI	3573020	SUKUN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
421	3573030001	KASIN	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
422	3573030002	SUKOHARJO	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
423	3573030003	KIDUL DALEM	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
424	3573030004	KAUMAN	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
425	3573030005	BARENG	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
426	3573030006	GADINGKASRI	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
427	3573030007	ORO ORO DOWO	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
428	3573030008	KLOJEN	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
429	3573030009	RAMPAL CELAKET	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
430	3573030010	SAMAAN	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
431	3573030011	PENANGGUNGAN	3573030	KLOJEN	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
432	3573040001	JODIPAN	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
433	3573040002	POLEHAN	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
434	3573040003	KESATRIAN	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
435	3573040004	BUNULREJO	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
436	3573040005	PURWANTORO	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
437	3573040006	PANDANWANGI	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
438	3573040007	BLIMBING	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
439	3573040008	PURWODADI	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

440	3573040009	POLOWIJEN	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
441	3573040010	ARJOSARI	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
442	3573040011	BALEARJOSARI	3573040	BLIMBING	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
443	3573050001	MERJOSARI	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
444	3573050002	DINOYO	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
445	3573050003	SUMBERSARI	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
446	3573050004	KETAWANGGEDE	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
447	3573050005	JATIMULYO	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
448	3573050006	LOWOKWARU	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
449	3573050007	TULUSREJO	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
450	3573050008	MOJOLANGU	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
451	3573050009	TUNJUNGSEKAR	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
452	3573050010	TASIKMADU	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
453	3573050011	TUNGGULWULUNG	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA
454	3573050012	TLOGOMAS	3573050	LOWOKWARU	3573	MALANG	35	JAWA TIMUR	JAWA

- **Data Curah Hujan**

FID	Shape	Keterangan									
0	Polygon	1000 - 1200 mm	22	Polygon	1000 - 1200 mm	45	Polygon	1800 - 2000 mm			
1	Polygon	1000 - 1200 mm	23	Polygon	1600 - 1800 mm	46	Polygon	400 - 600 mm			
2	Polygon	1200 - 1400 mm	24	Polygon	1600 - 1800 mm	47	Polygon	600 - 800 mm			
3	Polygon	1200 - 1400 mm	25	Polygon	1600 - 1800 mm	48	Polygon	800 - 1000 mm			
4	Polygon	800 - 1000 mm	26	Polygon	1600 - 1800 mm	49	Polygon	1800 - 2000 mm			
5	Polygon	600 - 800 mm	27	Polygon	1200 - 1400 mm	50	Polygon	1800 - 2000 mm			
6	Polygon	< 400 mm	28	Polygon	1200 - 1400 mm	51	Polygon	1000 - 1200 mm			
7	Polygon	< 400 mm	29	Polygon	1400 - 1600 mm	52	Polygon	800 - 1000 mm			
8	Polygon	400 - 600 mm	30	Polygon	1400 - 1600 mm	53	Polygon	1200 - 1400 mm			
9	Polygon	1200 - 1400 mm	31	Polygon	1400 - 1600 mm	54	Polygon	1000 - 1200 mm			
10	Polygon	1200 - 1400 mm	32	Polygon	1400 - 1600 mm	55	Polygon	1600 - 1800 mm			
11	Polygon	1600 - 1800 mm	33	Polygon	1400 - 1600 mm	56	Polygon	1200 - 1400 mm			
12	Polygon	1000 - 1200 mm	34	Polygon	1200 - 1400 mm	57	Polygon	1400 - 1600 mm			
13	Polygon	1600 - 1800 mm	35	Polygon	1200 - 1400 mm	58	Polygon	1800 - 2000 mm			
14	Polygon	1000 - 1200 mm	36	Polygon	800 - 1000 mm	59	Polygon	> 2000 mm			
15	Polygon	1200 - 1400 mm	37	Polygon	600 - 800 mm	60	Polygon	1800 - 2000 mm			
16	Polygon	1400 - 1600 mm	38	Polygon	< 400 mm	61	Polygon	1600 - 1800 mm			
17	Polygon	1400 - 1600 mm	39	Polygon	< 400 mm	62	Polygon	1200 - 1400 mm			
18	Polygon	1800 - 2000 mm	40	Polygon	400 - 600 mm	63	Polygon	1600 - 1800 mm			
19	Polygon	1800 - 2000 mm	41	Polygon	400 - 600 mm	64	Polygon	1400 - 1600 mm			
20	Polygon	1800 - 2000 mm	42	Polygon	400 - 600 mm	65	Polygon	1400 - 1600 mm			
21	Polygon	800 - 1000 mm	43	Polygon	400 - 600 mm	66	Polygon	1400 - 1600 mm			
			44	Polygon	< 400 mm	67	Polygon	1600 - 1800 mm			

68	Polygon	1800 - 2000 mm		86	Polygon	1600 - 1800 mm		104	Polygon	800 - 1000 mm
69	Polygon	> 2000 mm		87	Polygon	1200 - 1400 mm		105	Polygon	600 - 800 mm
70	Polygon	1800 - 2000 mm		88	Polygon	1600 - 1800 mm		106	Polygon	400 - 600 mm
71	Polygon	< 400 mm		89	Polygon	1600 - 1800 mm		107	Polygon	< 400 mm
72	Polygon	400 - 600 mm		90	Polygon	1400 - 1600 mm		108	Polygon	1200 - 1400 mm
73	Polygon	< 400 mm		91	Polygon	1000 - 1200 mm		109	Polygon	1000 - 1200 mm
74	Polygon	600 - 800 mm		92	Polygon	1400 - 1600 mm		110	Polygon	1000 - 1200 mm
75	Polygon	1000 - 1200 mm		93	Polygon	1200 - 1400 mm		111	Polygon	1400 - 1600 mm
76	Polygon	400 - 600 mm		94	Polygon	1000 - 1200 mm		112	Polygon	1600 - 1800 mm
77	Polygon	800 - 1000 mm		95	Polygon	800 - 1000 mm		113	Polygon	1400 - 1600 mm
78	Polygon	600 - 800 mm		96	Polygon	600 - 800 mm		114	Polygon	1200 - 1400 mm
79	Polygon	1000 - 1200 mm		97	Polygon	< 400 mm		115	Polygon	< 400 mm
80	Polygon	800 - 1000 mm		98	Polygon	< 400 mm		116	Polygon	400 - 600 mm
81	Polygon	1800 - 2000 mm		99	Polygon	< 400 mm		117	Polygon	600 - 800 mm
82	Polygon	1000 - 1200 mm		100	Polygon	400 - 600 mm		118	Polygon	800 - 1000 mm
83	Polygon	1600 - 1800 mm		101	Polygon	1400 - 1600 mm		119	Polygon	1600 - 1800 mm
84	Polygon	1600 - 1800 mm		102	Polygon	1200 - 1400 mm		120	Polygon	1800 - 2000 mm
85	Polygon	1600 - 1800 mm		103	Polygon	1000 - 1200 mm		121	Polygon	1800 - 2000 mm

- Data Lereng

FID	Shape *	NAMA_KAB	Lereng
0	Polygon	MALANG	0 - 8%
1	Polygon	MALANG	0 - 8%
2	Polygon	MALANG	0 - 8%
3	Polygon	MALANG	0 - 8%
4	Polygon	MALANG	> 45%
5	Polygon	MALANG	8 - 15%
6	Polygon	MALANG	8 - 15%
7	Polygon	MALANG	15 - 25%
8	Polygon	MALANG	8 - 15%
9	Polygon	MALANG	0 - 8%
10	Polygon	MALANG	0 - 8%
11	Polygon	MALANG	8 - 15%
12	Polygon	MALANG	0 - 8%
13	Polygon	MALANG	8 - 15%
14	Polygon	MALANG	8 - 15%
15	Polygon	MALANG	25 - 45%
16	Polygon	MALANG	25 - 45%
17	Polygon	MALANG	25 - 45%
18	Polygon	MALANG	8 - 15%
19	Polygon	MALANG	8 - 15%
20	Polygon	MALANG	0 - 8%
21	Polygon	MALANG	0 - 8%
22	Polygon	MALANG	0 - 8%

23	Polygon	MALANG	0 - 8%
24	Polygon	MALANG	0 - 8%
25	Polygon	MALANG	15 - 25%
26	Polygon	MALANG	15 - 25%
27	Polygon	MALANG	15 - 25%
28	Polygon	MALANG	15 - 25%
29	Polygon	MALANG	15 - 25%
30	Polygon	MALANG	15 - 25%
31	Polygon	MALANG	15 - 25%
32	Polygon	MALANG	25 - 45%
33	Polygon	MALANG	25 - 45%
34	Polygon	MALANG	25 - 45%
35	Polygon	MALANG	25 - 45%
36	Polygon	MALANG	25 - 45%
37	Polygon	MALANG	> 45%
38	Polygon	MALANG	> 45%
39	Polygon	MALANG	> 45%
40	Polygon	MALANG	25 - 45%
41	Polygon	MALANG	8 - 15%
42	Polygon	MALANG	25 - 45%

• Data Penutup Lahan

FID	Shape *	KETERANGAN	HECTARES
0	Polygon	AIR TAWAR	2612,734
1	Polygon	BELUKAR	18081,142
2	Polygon	EMPANG	122,751
3	Polygon	HUTAN	40249,808
4	Polygon	HUTAN RAWA	148,604
5	Polygon	KEBUN	91390,301
6	Polygon	PASIR DARAT	4,253
7	Polygon	PASIR PANTAI	1069,554
8	Polygon	RAWA	84,2
9	Polygon	RUMPUT	3213,412
10	Polygon	SAWAH IRIGASI	33110,299
11	Polygon	SAWAH TADAH HUJAN	12777,929
12	Polygon	TANAH BERBATU	191,153
13	Polygon	TANAH LADANG	110364,459

Lampiran 4 Data BPS Kabupaten Malang

- Data BPS Tahun 2015

Pelaksanaan Registrasi Penduduk,Penduduk Akhir Tahun, Rasio Jenis Kelamin dan Rata-Rata Anggota Keluarga							
Nama Desa/Kelurahan	Registrasi Penduduk (Teratur / Tidak Teratur / Tidak ada)	Penduduk Akhir Tahun(Jiwa)			Rasio Jenis Kelamin(%)	Jumlah Keluarga Akhir Tahun (KK)	Rata-rata Anggota Keluarga(Jiwa)
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Sb. Manjing Kulon	Teratur	4113	4452	8565	9239	2510	3
2. Pandarejo	Teratur	1296	1396	2692	9284	728	4
3. Sumberkerto	Teratur	2167	2287	4454	9475	1036	4
4. Sempol	Teratur	3357	3630	6987	9248	1049	7
5. Pagak	Teratur	4774	4752	9526	10046	3054	3
6. Sumberrejo	Teratur	3571	3879	7450	9206	2098	4
7. Gampingan	Teratur	3584	3903	7487	9183	1785	4
8. Tlogorejo	Teratur	3035	3274	6309	9270	1344	5
2014		25897	27573	53470	9392	13604	4

- Data BPS Tahun 2013

Pelaksanaan Registrasi Penduduk,Penduduk Akhir Tahun, Rasio Jenis Kelamin dan Rata-Rata Anggota Keluarga							
Nama Desa/Kelurahan	Registrasi Penduduk (Teratur / Tidak Teratur / Tidak ada)	Penduduk Akhir Tahun(Jiwa)			Rasio Jenis Kelamin(%)	Jumlah Keluarga Akhir Tahun (KK)	Rata-rata Anggota Keluarga(Jiwa)
		Laki-Laki	Perempuan	Jumlah			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Sb. Manjing Kulon	Teratur	4235	4214	8449	10050	2564	3
2. Pandarejo	Teratur	1431	1476	2907	9695	706	4
3. Sumberkerto	Teratur	2012	2095	4107	9604	1306	3
4. Sempol	Teratur	3352	3188	6540	10514	1693	4
5. Pagak	Teratur	4697	4696	9393	10002	2723	3
6. Sumberrejo	Teratur	3488	3735	7223	9339	2128	3
7. Gampingan	Teratur	3197	3406	6603	9386	2162	3
8. Tlogorejo	Teratur	2870	2959	5829	9699	1761	3
2012		25282	25769	51051	9811	15043	3
2011		25251	25733	50984	9813	15024	3
2010		25222	25629	50851	9841	14977	3

Lampiran 5 Lembar Bimbingan

▪ Lembar Bimbingan Skripsi Pembimbing I

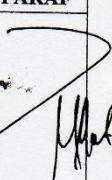
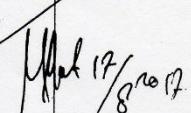
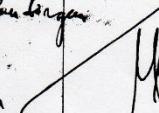
	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI MALANG JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122	 JAS-ANZ Quality ISO 9001 V-KAN <small>© SAKSI CERAI Certification No: OEC22509</small>																																																																																																	
NO SKRIPSI: 121																																																																																																			
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI 2016/2017																																																																																																			
Judul : IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MEMETAKAN RAWAN BENCANA TANAH LONGSOR DI DAERAH MALANG SELATAN (Studi Kasus : Kecamatan Pagak)																																																																																																			
Nama : Evan Cahya Septian Pratama		NIM : 1341180027																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">No.</th> <th rowspan="2" style="width: 20%;">Tanggal</th> <th rowspan="2" style="width: 50%;">Materi Bimbingan</th> <th colspan="2" style="width: 30%;">Tanda Tangan</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">Mahasiswa</th> <th style="width: 15%;">Dosen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>9 Maret 2017</td> <td>konsultasi Data dan Pengumpulan Proposal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>24 Maret 2017</td> <td>Bab I Pendahuluan</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>31 Maret 2017</td> <td>Bab II Landasan Teori</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>3 April 2017</td> <td>Bab III Metodologi penelitian</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>6 April 2017</td> <td>Bab IV Analisa dan Perencanaan</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>12 April 2017</td> <td>Bab V Implementasi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>19 Mei 2017</td> <td>Bab VI Pengujian dan pembahasan</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>31 Mei 2017</td> <td>Bab VII Kesimpulan dan Saran</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>9 Juni 2017</td> <td>Daftar pustaka</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>12 Juni 2017</td> <td>Revisi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>10 Juli 2017</td> <td>Demo Aplikasi 1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12.</td> <td>11 Juli 2017</td> <td>Demo Aplikasi 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13.</td> <td>22 Agustus 2017</td> <td>Demo Revisi Aplikasi 1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14.</td> <td>26 Agustus 2017</td> <td>Demo Revisi Aplikasi 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15.</td> <td>3 Agustus 2017</td> <td>Demo Aplikasi 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			No.	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan		Mahasiswa	Dosen	1.	9 Maret 2017	konsultasi Data dan Pengumpulan Proposal			2.	24 Maret 2017	Bab I Pendahuluan			3.	31 Maret 2017	Bab II Landasan Teori			4.	3 April 2017	Bab III Metodologi penelitian			5.	6 April 2017	Bab IV Analisa dan Perencanaan			6.	12 April 2017	Bab V Implementasi			7.	19 Mei 2017	Bab VI Pengujian dan pembahasan			8.	31 Mei 2017	Bab VII Kesimpulan dan Saran			9.	9 Juni 2017	Daftar pustaka			10.	12 Juni 2017	Revisi			11.	10 Juli 2017	Demo Aplikasi 1			12.	11 Juli 2017	Demo Aplikasi 2			13.	22 Agustus 2017	Demo Revisi Aplikasi 1			14.	26 Agustus 2017	Demo Revisi Aplikasi 2			15.	3 Agustus 2017	Demo Aplikasi 3			16.					17.					18.				
No.	Tanggal	Materi Bimbingan				Tanda Tangan																																																																																													
			Mahasiswa	Dosen																																																																																															
1.	9 Maret 2017	konsultasi Data dan Pengumpulan Proposal																																																																																																	
2.	24 Maret 2017	Bab I Pendahuluan																																																																																																	
3.	31 Maret 2017	Bab II Landasan Teori																																																																																																	
4.	3 April 2017	Bab III Metodologi penelitian																																																																																																	
5.	6 April 2017	Bab IV Analisa dan Perencanaan																																																																																																	
6.	12 April 2017	Bab V Implementasi																																																																																																	
7.	19 Mei 2017	Bab VI Pengujian dan pembahasan																																																																																																	
8.	31 Mei 2017	Bab VII Kesimpulan dan Saran																																																																																																	
9.	9 Juni 2017	Daftar pustaka																																																																																																	
10.	12 Juni 2017	Revisi																																																																																																	
11.	10 Juli 2017	Demo Aplikasi 1																																																																																																	
12.	11 Juli 2017	Demo Aplikasi 2																																																																																																	
13.	22 Agustus 2017	Demo Revisi Aplikasi 1																																																																																																	
14.	26 Agustus 2017	Demo Revisi Aplikasi 2																																																																																																	
15.	3 Agustus 2017	Demo Aplikasi 3																																																																																																	
16.																																																																																																			
17.																																																																																																			
18.																																																																																																			
Malang, 1 Maret 2017 Dosen Pembimbing Skripsi, Budi Harijanto, ST., MMKOM NIP. 196201051990031002																																																																																																			
FRM.RTI.01.26.00																																																																																																			

▪ Lembar Bimbingan Skripsi Pembimbing II

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI MALANG JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122																																																																																																		
NO SKRIPSI: 121																																																																																																			
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI 2016/2017																																																																																																			
Judul : IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MEMETAKAN RAWAN BENCANA TANAH LONGSOR DI DAERAH MALANG SELATAN (Studi Kasus : Kecamatan Pagak)																																																																																																			
Nama : Evan Cahya Septian Pratama		NIM : 1341180027																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">No.</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">Tanggal</th> <th rowspan="2" style="width: 45%;">Materi Bimbingan</th> <th colspan="2" style="width: 30%;">Tanda Tangan</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">Mahasiswa</th> <th style="width: 15%;">Dosen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>9 Maret 17</td> <td>konsultasi tentang Data</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>24 Maret 17</td> <td>Caporan Data Penduduk</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>31 Maret 17</td> <td>Caporan Data lahan dan Lereng</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>3 April 17</td> <td>Caporan Data curah hujan</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>6 April 17</td> <td>Pembuatan Peta Penduduk</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>12 April 17</td> <td>Pembuatan Peta lahan, lereng, hujan</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>19 Mei 17</td> <td>Pembuatan Program Interface</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>31 Mei 17</td> <td>Penerapan metode dan memapilmkan peta</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>9 Juni 17</td> <td>Perhitungan penentuan rawan berdasarkan</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>12 Juni 17</td> <td>Revisi</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>14 Juni 17</td> <td>Progres Aplikasi Admin</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>12.</td> <td>16 Juni 17</td> <td>Revisi</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>13.</td> <td>22 Juni 17</td> <td>Progres Aplikasi User</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>14.</td> <td>4 Juli 17</td> <td>Revisi</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>15.</td> <td>7 Juli 17</td> <td>Demo Program</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>16.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			No.	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan		Mahasiswa	Dosen	1.	9 Maret 17	konsultasi tentang Data	/	/	2.	24 Maret 17	Caporan Data Penduduk	/	/	3.	31 Maret 17	Caporan Data lahan dan Lereng	/	/	4.	3 April 17	Caporan Data curah hujan	/	/	5.	6 April 17	Pembuatan Peta Penduduk	/	/	6.	12 April 17	Pembuatan Peta lahan, lereng, hujan	/	/	7.	19 Mei 17	Pembuatan Program Interface	/	/	8.	31 Mei 17	Penerapan metode dan memapilmkan peta	/	/	9.	9 Juni 17	Perhitungan penentuan rawan berdasarkan	/	/	10.	12 Juni 17	Revisi	/	/	11.	14 Juni 17	Progres Aplikasi Admin	/	/	12.	16 Juni 17	Revisi	/	/	13.	22 Juni 17	Progres Aplikasi User	/	/	14.	4 Juli 17	Revisi	/	/	15.	7 Juli 17	Demo Program	/	/	16.					17.					18.				
No.	Tanggal	Materi Bimbingan				Tanda Tangan																																																																																													
			Mahasiswa	Dosen																																																																																															
1.	9 Maret 17	konsultasi tentang Data	/	/																																																																																															
2.	24 Maret 17	Caporan Data Penduduk	/	/																																																																																															
3.	31 Maret 17	Caporan Data lahan dan Lereng	/	/																																																																																															
4.	3 April 17	Caporan Data curah hujan	/	/																																																																																															
5.	6 April 17	Pembuatan Peta Penduduk	/	/																																																																																															
6.	12 April 17	Pembuatan Peta lahan, lereng, hujan	/	/																																																																																															
7.	19 Mei 17	Pembuatan Program Interface	/	/																																																																																															
8.	31 Mei 17	Penerapan metode dan memapilmkan peta	/	/																																																																																															
9.	9 Juni 17	Perhitungan penentuan rawan berdasarkan	/	/																																																																																															
10.	12 Juni 17	Revisi	/	/																																																																																															
11.	14 Juni 17	Progres Aplikasi Admin	/	/																																																																																															
12.	16 Juni 17	Revisi	/	/																																																																																															
13.	22 Juni 17	Progres Aplikasi User	/	/																																																																																															
14.	4 Juli 17	Revisi	/	/																																																																																															
15.	7 Juli 17	Demo Program	/	/																																																																																															
16.																																																																																																			
17.																																																																																																			
18.																																																																																																			
Malang, 23 Maret 2017 Dosen Pembimbing II Skripsi,  <u>Usman Nurhasan, S.Kom., MT.</u> NIP. 198609232015041001																																																																																																			
FRM.RTI.01.26.00																																																																																																			

Lampiran 6 Revisi

▪ Revisi Skripsi Tahap 2a

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI MALANG JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122	
FORM REVISI SKRIPSI		No. Skripsi: 121
Nama Mahasiswa : Evan Cahya Septian Pratama NIM: 1341180027 Tanggal Ujian : 19.7.2017		
Judul : IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MEMETAKAN RAWAN BENCANA TANAH LONGSOR DI DAERAH MALANG SELATAN (Studi Kasus: Kecamatan Pagak)		
NO	SARAN PERBAIKAN	PARAF
1	<i>Pada bagian jalan web di perbaiki agar bisa melihat dan menyimpan</i>	 <i>17/8/2017</i>
2	<i>Ada record data dan masih ada perbaikan data longsor dari file x dan file y</i>	 <i>17/8/2017</i>
3.	<i>Data yg ti admin harus sama dg data yg li dikeluarkan</i>	 <i>17/8/2017</i>

Malang,
 Dosen Pengaji, *17/8/2017*
(Curri ARIYANTO.)

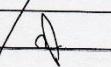
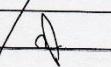
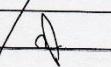
FORM VERIFIKASI:

Laporan Akhir telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan dari dosen pengaji.

PENGUJI/PEMBIMBING	NAMA	TTD	TANGGAL
Pengaji	<i>Curri ARIYANTO</i>	<i>Curri</i>	<i>17/8/2017</i>
Pembimbing 1	Budi Harijanto,ST.,MMIQM.	<i>B. Harijanto</i>	<i>17/8/2017</i>
Pembimbing 2	Usman Nurhasan, S.Kom.,MT.	<i>U. Nurhasan</i>	<i>17/8/2017</i>

FRM.RTI.01.35.03

■ Revisi Skripsi Tahap 2b

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI MALANG JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA <small>JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122</small>																	
FORM REVISI SKRIPSI		No. Skripsi: 121																
<p>Nama Mahasiswa : Evan Cahya Septian Pratama NIM: 1341180027 Tanggal Ujian : 19.-7.-2017.....</p> <p>Judul : IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MEMETAKAN RAWAN BENCANA TANAH LONGSOR DI DAERAH MALANG SELATAN (Studi Kasus: Kecamatan Pagak)</p>																		
NO	SARAN PERBAIKAN	PARAF																
1	<i>Urusan & jalinan step by step metode overlay</i>																	
2	<i>Filter apa saja yg dibutuhkan utk. peny</i> <i>agar didapatkan informasi tingkat kerawanan</i> <i>longsor pada peta & karya dibutuhkan</i> <i>filter fslb.? (alasan ihsan & referensi)</i>																	
3	<i>Database teksual (MySQL) & database</i> <i>spatial (ArcGIS) harus terkoneksi</i>																	
Malang, 2 Agustus 2017 Dosen Pengaji  <i>(Riduan R.)</i>																		
FORM VERIFIKASI: Laporan Akhir telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan dari dosen pengaji.																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">PENGUJI/PEMBIMBING</th> <th style="width: 25%;">NAMA</th> <th style="width: 15%;">TTD</th> <th style="width: 35%;">TANGGAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pengaji</td> <td>Riduan R.</td> <td></td> <td>21/08/2017</td> </tr> <tr> <td>Pembimbing 1</td> <td>Budi Harijanto, ST., MMKOM.</td> <td></td> <td>31/08/2017</td> </tr> <tr> <td>Pembimbing 2</td> <td>Usman Nurhasan, S.Kom., MT.</td> <td></td> <td>21/08/2017</td> </tr> </tbody> </table>			PENGUJI/PEMBIMBING	NAMA	TTD	TANGGAL	Pengaji	Riduan R.		21/08/2017	Pembimbing 1	Budi Harijanto, ST., MMKOM.		31/08/2017	Pembimbing 2	Usman Nurhasan, S.Kom., MT.		21/08/2017
PENGUJI/PEMBIMBING	NAMA	TTD	TANGGAL															
Pengaji	Riduan R.		21/08/2017															
Pembimbing 1	Budi Harijanto, ST., MMKOM.		31/08/2017															
Pembimbing 2	Usman Nurhasan, S.Kom., MT.		21/08/2017															
FRM.RTI.01.35.03																		

■ Revisi Skripsi Tahap 2c



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



FORM REVISI SKRIPSI

No. Skripsi: 121

Nama Mahasiswa : Evan Cahya Septian Pratama NIM: 1341180027
Tanggal Ujian : 19.7.2017

Judul : IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK MEMETAKAN RAWAN BENCANA TANAH
LONGSOR DI DAERAH MALANG SELATAN
(Studi Kasus: Kecamatan Pagak)

NO	SARAN PERBAIKAN	PARAF
①	Penjelasan kualitas foto tulis. !.	

Malang, 18/08/2017
Dosen Pengaji,

(.....)

FORM VERIFIKASI:

Laporan Akhir telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan dari dosen pengaji.

PENGUJI/PEMBIMBING	NAMA	TTD	TANGGAL
Pengaji	Usman		18/08/2017
Pembimbing 1	Budi Harijanto, ST., MMKOM.		18/08/2017
Pembimbing 2	Usman Nurhasan, S.Kom., MT.		2/08/2017

FRM.RTI.01.35.03

■ Revisi Skripsi Tahap 3 Gelombang 1a



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



No. Skripsi: 121

FORM REVISI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Evan Cahya Septian Pratama NIM: 1341180027
Tanggal Ujian : 10 Agustus 2017

Judul : IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK MEMETAKAN RAWAN BENCANA TANAH
LONGSOR DI DAERAH MALANG SELATAN
(Studi Kasus: Kecamatan Pagak)

NO	SARAN PERBAIKAN	PARAF
1	Diperbaiki dengan lengkap	
2	id hanya untuk tanah longsor atau tidak yg punya.	

Malang, 17-8-2017
Dosen Pengaji,

(TARIKI AHYAH, ST)

FORM VERIFIKASI:

Laporan Akhir telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan dari dosen pengaji.

PENGUJI/PEMBIMBING	NAMA	TTD	TANGGAL
Pengaji	YURI AMYIAH, ST	17/8/2017	
Pembimbing 1	Budi Harjianto, ST, MMKOM.	17/8/2017	
Pembimbing 2	Usman Nurhasan, S.Kom., MT.	18/8/2017	

FRM.RTI.01.35.03

▪ Revisi Skripsi Tahap 3 Gelombang 1b



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122



No. Skripsi: 121

FORM REVISI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Evan Cahya Septian Pratama NIM: 1341180027
Tanggal Ujian : 10 Agustus 2017

Judul : IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
UNTUK MEMETAKAN RAWAN BENCANA TANAH
LONGSOR DI DAERAH MALANG SELATAN
(Studi Kasus: Kecamatan Pagak)

NO	SARAN PERBAIKAN	PARAF
1	Data perbandingan real	

Malang, 10 Agustus 2017
Dosen Pengaji,

(.....Ridwan.....)

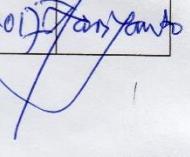
FORM VERIFIKASI:

Laporan Akhir telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan dari dosen pengaji.

PENGUJI/PEMBIMBING	NAMA	TTD	TANGGAL
Pengaji	Ridwan Risnanto		18/8 2017
Pembimbing 1	Budi Harjanto, ST., MMKOM.		18/8 2017
Pembimbing 2	Usman Nurhasan, S.Kom., MT.		18/8 2017

FRM.RTI.01.35.03

Lampiran 7 Verifikasi Abstrak dan Tata Tulis

	<p>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI POLITEKNIK NEGERI MALANG JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA JL. Soekarno Hatta PO Box 04 Malang Telp. (0341) 404424 pes. 1122</p>			
		No. Skripsi : 121		
FORM VERIFIKASI				
<u>ABSTRAK BAHASA INGGRIS DAN TATA TULIS BUKU SKRIPSI</u>				
<p>Nama Mahasiswa : Evan Cahya Septian Pratama NIM : 1341180027 Tanggal Ujian : 10 Agustus 2017 Judul : Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Memetakan Rawan Bencana Tanah Longsor Di Daerah Malang Selatan (Studi Kasus : Kecamatan Pagak)</p>				
NO	BAGIAN YANG DIVERIFIKASI	NAMA VERIFIKATOR	TANGGAL VERIFIKASI	TTD
1	Abstrak Berbahasa Inggris	Atiqah Nurul Asri, S.Pd., M.Pd.	07 - 09 - 17	
2	Tata Tulis Buku Skripsi	Budi Harijanto, ST.,MMKOM	18 - 09 - 2017	 

FRM.RTI.01.46.01

Lampiran 8 Profil Penulis

INFORMASI PENULIS	
	Nama / Umur Evan Cahya Septian Pratama / 22 Tahun
Tempat/Tanggal Lahir	Malang, 09 September 1994
Jenis Kelamin	Laki - Laki
Hobi	Basket, Sepak Bola, Touring
Agama	Islam
Alamat	Jl Kawi 12 Sukun Kepanjen Kabupaten Malang
Telephone / HP	089695946194
Email	evancahyaseptianp@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN				
Nama	Tampat	Start	Finish	Pendidikan
MI IMAMI Kepanjen	Malang, Jawa Timur	2001	2007	-
SMP ISLAM Kepanjen	Malang, Jawa Timur	2007	2010	-
SMA ISLAM Kepanjen	Malang, Jawa Timur	2010	2013	Ilmu Pengetahuan Alam
Politeknik Negeri Malang	Malang, Jawa Timur	2013	2017	Diploma IV Teknik Informatika (S,ST)