

**TESIS**  
**ANALISIS KERENTANAN BANJIR BERBASIS SISTEM INFORMASI**  
**GEOGRAFIS (SIG) DI KECAMATAN AMUNTAI TENGAH**  
**KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA**

**LISA ARIANTI**



**MANAJEMEN REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN RAWA**  
**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**2026**

**TESIS**  
**ANALISIS KERENTANAN BANJIR BERBASIS SISTEM INFORMASI**  
**GEOGRAFIS (SIG) DI KECAMATAN AMUNTAI TENGAH**  
**KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat**  
**untuk memperoleh gelar Magister dari**  
**Universitas Lambung Mangkurat**

**Oleh**

**LISA ARIANTI**

**NIM. 2320828320036**



**MANAJEMEN REKAYASA SUMBER DAYA AIR DAN RAWA**  
**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**  
**2026**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TESIS PROGRAM STUDI S-2 TEKNIK SIPIL**

**Analisis Kerentanan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)**  
**Di Kabupaten Hulu Sungai Utara**

**Oleh**

**Lisa Arianti (2320828320036)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 5 Januari 2026  
dan dinyatakan

**LULUS**

**Komite Penguji :**

**Ketua / Penguji I : Dr. Mahmud, ST., MT**  
NIP. 19740107 199802 1 001

**Sekretaris / Penguji II : Ade Yuniati Pratiwi, S.T, M.Sc, Ph.D**  
NIP. 19990306 202203 1 010

**Anggota 1 / Penguji III : Dr.Eng. Maya Amalia, S.T, M.Eng**  
NIP. 19820503 200501 2 001

**Anggota 1 / Penguji IV : Dr. Nilna Amal, S.T, M.Eng**  
NIP. 19760622 200501 2 002

**Pembimbing : Dr. Rony Riduan, S.T., M.T**  
NIP. 19761017 19903 1 003

Banjarbaru, 5 Januari 2026

Diketahui dan disahkan oleh :



**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**

**NIP. 19740107 199802 1 001**

**Koordinator Program Studi**  
**S-2 Teknik Sipil,**

**Dr. Nursiah Chairunnisa, S.T., M.Eng.**

**NIP. 19790723 200501 2 005**

## PROPOSAL TESIS

Judul Tesis : Analisis Kerentanan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis  
(SIG) di Kabupaten Hulu Sungai Utara  
Nama : Lisa Arianti  
NIM : 2320828320036

Disetujui Komisi Pembimbing  
Pembimbing Utama,



Dr. Rony Riduan, S.T., M.T.  
NIP. 19761017 19903 1 003

Koordinator Program Studi  
Magister Teknik Sipil



Dr. Nursiah Chairunnisa, S.T., M.Eng  
NIP. 19790723 200501 2 005

# PROPOSAL TESIS

## ANALISIS KERENTANAN BANJIR BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DI KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA

**LISA ARIANTI**  
**NIM. 2320828320036**

Proposal Tesis ini telah diuji dan telah diperbaiki pada

2025

Tim Penguji/Penilai:

Dr. Mahmud, S.T., M.T.  
NIP. 19740107 199802 1 001

Ketua



.....

Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D  
NIP. 19900306 202203 2 010

Sekretaris



.....

Dr. Eng. Maya Amalia, S.T., M.Eng.  
NIP. 19820503 200501 2 001

Anggota I



.....

Dr. Novitasari, S.T., M.T.  
NIP. 19751124 200501 2 005

Anggota II



.....

Dr. Rony Riduan, S.T., M.T.  
NIP. 19761017 19903 1 003

Pembimbing Utama



.....

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini merupakan penelitian yang telah saya lakukan. Segala kutipan dari berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana mestinya. tesis ini belum pernah dipublikasikan untuk keperluan lain oleh siapapun juga.

Jika dikemudian hari ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima hukuman dari ketidakbenaran pernyataan tersebut.

Banjarmasin, Januari 2026

Yang Membuat Pernyataan,



LISA ARIANTI

NIM.2320828320036

## **ABSTRAK**

### **Analisis Kerentanan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kecamatan Amuntai Tengah Kabupaten Hulu Sungai Utara**

**Lisa Arianti**

**2320828320036**

**Dr. Rony Riduan, S.T., M.T.**

Amuntai, ibu kota Kabupaten Hulu Sungai Utara, Kalimantan Selatan, merupakan wilayah yang rentan terhadap banjir karena kondisi topografinya berupa dataran rendah dengan ketinggian 0–25 meter di atas permukaan laut dan didominasi oleh lahan rawa. Banjir terjadi hampir setiap tahun dengan kedalaman air antara 10 cm hingga 2,6 meter dan lama genangan mencapai 10–12 hari, yang menyebabkan kerusakan fasilitas umum serta dampak sosial dan ekonomi yang cukup besar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerentanan banjir menggunakan pendekatan spasial dan kualitatif.

Metode yang digunakan meliputi analisis spasial dengan bantuan perangkat lunak SIG untuk mengidentifikasi kondisi penggunaan lahan tahun 2022, serta analisis skoring untuk menentukan tingkat kerentanan wilayah. Selain itu, dilakukan studi kualitatif melalui wawancara dengan masyarakat terdampak dan tenaga ahli, yang dianalisis menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Parameter yang digunakan dalam pemetaan kerentanan meliputi curah hujan, tutupan lahan, kerapatan sungai, ketinggian lahan, jenis tanah, dan kemiringan lereng.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama penyebab banjir adalah tingginya curah hujan dan jenis penggunaan lahan yang kurang efektif, serta karakteristik fisik wilayah seperti elevasi rendah dan jenis tanah yang memiliki daya serap rendah. Kecamatan Amuntai Tengah dan Sungai Pandan dikategorikan sebagai wilayah dengan kerentanan banjir sangat tinggi, dengan Amuntai Tengah menjadi yang paling rawan. Rekomendasi mitigasi meliputi optimalisasi saluran drainase dan irigasi, normalisasi sungai dan anak sungai, rehabilitasi tutupan lahan, peninggian serta perlindungan wilayah rendah, dan penerapan konservasi tanah dan air.

**Kata Kunci:** Kerentanan Banjir, Sistem Informasi Geografis (SIG), Analisis Spasial, Analisis Skoring, AHP

## **ABSTRACT**

### ***Geographic Information System (GIS)-Based Flood Vulnerability Analysis in Amuntai Tengah District, Hulu Sungai Utara Regency***

**Lisa Arianti**

**2320828320036**

**Dr. Rony Riduan, S.T., M.T.**

*Amuntai, the capital of Hulu Sungai Utara Regency, South Kalimantan, is an area highly vulnerable to flooding due to its topography, which consists of lowlands with an elevation of 0–25 meters above sea level and is predominantly swamp land. Flooding occurs almost every year, with water depths ranging from 10 cm to 2.6 meters and inundation lasting 10–12 days, causing damage to public facilities as well as significant social and economic impacts. This study aims to analyze the level of flood vulnerability using a spatial and qualitative approach.*

*The methods used include spatial analysis with the assistance of GIS software to identify land use conditions in 2022, as well as scoring analysis to determine the level of regional vulnerability. In addition, a qualitative study was conducted through interviews with affected communities and experts, which were analyzed using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The parameters used in the vulnerability mapping include rainfall, land cover, river density, elevation, soil type, and slope gradient.*

*The results of the study show that the main causes of flooding are high rainfall, ineffective land use, and the physical characteristics of the area, such as low elevation and soil types with low water absorption capacity. Amuntai Tengah and Sungai Pandan sub-districts are categorized as areas with very high flood vulnerability, with Amuntai Tengah being the most at risk. Mitigation recommendations include optimizing drainage and irrigation channels, normalizing rivers and tributaries, rehabilitating land cover, elevating and protecting low-lying areas, and implementing soil and water conservation measures.*

*Keywords: Flood Vulnerability, Geographic Information System (GIS), Spatial Analysis, Scoring Analysis, Analytic Hierarchy Process (AHP)*

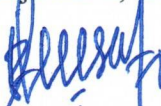
## PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini. ini disusun sebagai bagian dari proses akademik untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Magister pada Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat.

Saya menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Rony Riduan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang sangat berarti selama proses penyusunan ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada seluruh dosen penguji atas saran dan kritik konstruktif yang telah diberikan demi penyempurnaan tesis ini. Penghargaan dan terima kasih juga saya sampaikan kepada Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat atas fasilitas dan dukungan yang telah diberikan. Tak lupa, saya juga berterima kasih kepada rekan-rekan seperjuangan atas semangat dan dukungan moral yang senantiasa menguatkan. Secara khusus, saya menyampaikan terima kasih yang tulus kepada keluarga tercinta, terutama kepada suami saya yang selalu memberikan dukungan tanpa henti, serta anak-anak saya yang menjadi sumber semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan setiap tahapan studi ini.

Saya berharap tesis ini dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai penelitian yang dilakukan dan menjadi langkah awal menuju penyelesaian tesis secara utuh. Semoga hasil akhir dari penelitian ini nantinya dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang ketekniksipilan.

Banjarماسin, Januari 2026

  
LISA ARIANTI

## DAFTAR ISI

Halaman Judul Tesis .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR PERSAMAAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Gambaran Umum Wilayah Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Hidrologi .....	9
2.2 Banjir.....	10
2.2.1 Pengertian Banjir.....	10
2.2.2 Kawasan Banjir .....	11
2.2.3 Penyebab Banjir .....	12
2.2.4 Mitigasi Banjir .....	13
2.3 Curah Hujan .....	14
2.4 Jenis Tanah.....	16
2.5 Kemiringan Lereng.....	17
2.6 Penggunaan Lahan .....	18
2.7 Kerapatan Sungai .....	19
2.8 Ketinggian Lahan .....	20
2.9 Kerentanan Banjir.....	21

2.10	Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	22
2.11	Metode Analisis Kerentanan Banjir.....	23
2.11.1	<i>Weighted Linear Combination (WLC)</i> .....	24
2.11.2	<i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> .....	25
2.12	Penelitian Terdahulu .....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....		30
3.1	Persiapan dan Pengumpulan Data .....	30
3.1.1	Tahapan Persiapan .....	30
3.1.2	Data Primer .....	30
3.1.3	Data Sekunder .....	33
3.2	Bagan Alir Penelitian .....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		36
4.1	Lokasi Penelitian .....	36
4.2	Pengumpulan Data Primer.....	38
4.2.1	Hasil Wawancara Masyarakat.....	38
4.2.2	Wawancara Tenaga Ahli .....	50
4.3	Pengumpulan Data Sekunder .....	54
4.3.1	Data Batas Administrasi Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	54
4.3.2	Data Curah Hujan.....	55
4.3.3	Data Tata Guna Lahan .....	58
4.3.4	Data Sungai .....	58
4.3.5	Data Jenis Tanah .....	59
4.3.6	Data DEM SRTM .....	60
4.3.7	Peta Risiko Bahaya Banjir .....	62
4.4	Analisis Data .....	64
4.4.1	Skoring Kemiringan Lereng.....	64
4.4.2	Skoring Ketinggian .....	67
4.4.3	Skoring Curah Hujan .....	68
4.4.4	Skoring Jenis Tanah .....	70
4.4.5	Skoring Penggunaan Lahan.....	72
4.4.6	Skoring Kerapatan Sungai.....	75
4.4.7	<i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> .....	78
4.4.8	Peta kerentanan banjir .....	81
4.5	Pembahasan .....	85

BAB V PENUTUP.....	90
5.1 Kesimpulan.....	90
5.2 Saran.....	90
DAFTAR RUJUKAN.....	91
LAMPIRAN.....	95

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Tingkatan Hujan Berdasarkan Intensitasnya (Mufidah, 2018) .....	15
Tabel II. 2	Klasifikasi curah hujan berdasarkan Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard dengan GIS dalam (Darmawan dkk., 2017a).....	16
Tabel II. 3	Klasifikasi jenis tanah (Asdak, 2010).....	17
Tabel II. 4	Nilai skoring kelas kemiringan lereng (%) (Darmawan dkk., 2017a)	18
Tabel II. 5	Skoring tutupan lahan (Riduan, 2024) .....	19
Tabel II. 6	Skoring kerapatan sungai (Riduan, 2024) .....	20
Tabel II. 7	Skoring parameter ketinggian (Riduan, 2024) .....	20
Tabel II. 8	Indeks kerentanan banjir (Amin dkk., 2022).....	22
Tabel II. 9	Intensitas Kepentingan (Supriadi dkk., 2018).....	26
Tabel II. 10	Daftar Random Konsistensi Indeks (Syaputra & Budiman, 2021) ..	27
Tabel III. 1	Kuesioner banjir untuk masyarakat.....	31
Tabel III. 2	Kuesioner banjir untuk tenaga ahli .....	33
Tabel III. 3	Data sekunder yang digunakan dalam penelitian.....	34
Tabel IV. 1	Hasil wawancara dengan tenaga ahli .....	53
Tabel IV. 2	Luas wilayah Kabupaten Hulu Sungai Utara (BPS, Hulu Sungai Utara Dalam Angka Tahun 2025).....	54
Tabel IV. 3	Lokasi stasiun pengamatan pos curah hujan (Dinas Pertanian Kabupaten Hulu Sungai Utara, 2024).....	55
Tabel IV. 4	Luas penggunaan lahan di Kabupaten Hulu Sungai Utara (Badan Penanggulangan Bencana Daerah, 2022) ) .....	58
Tabel IV. 5	Skoring kemiringan lereng pada QGIS (Ditjen Penataan Ruang, 2007) .....	64
Tabel IV. 6	Sebaran luas klasifikasi lereng pada wilayah kecamatan di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	65
Tabel IV. 7	Persentase luas kelerengan di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	65
Tabel IV. 8	Klasifikasi skoring ketinggian (Ditjen Penataan Ruang, 2007).....	67
Tabel IV. 9	Sebaran luas klasifikasi ketinggian pada wilayah kecamatan di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	67
Tabel IV. 10	Persentase ketinggian di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	68
Tabel IV. 11	Klasifikasi skoring curah hujan (Ditjen Penataan Ruang, 2007).....	69

Tabel IV. 12 Klasifikasi sebaran curah hujan di Kabupaten Hulu Sungai Utara..	69
Tabel IV. 13 Persentase curah hujan di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	69
Tabel IV. 14 Klasifikasi skoring jenis tanah (Ditjen Penataan Ruang, 2007) .....	70
Tabel IV. 15 Klasifikasi sebaran jenis tanah di Kabupaten Hulu Sungai Utara ...	71
Tabel IV. 16 Persentase jenis tanah di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	72
Tabel IV. 17 Klasifikasi skoring tutupan lahan .....	73
Tabel IV. 18 Klasifikasi sebaran penggunaan lahan di Kabupaten Hulu Sungai Utara.....	73
Tabel IV. 19 Persentase jenis tanah di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	74
Tabel IV. 20 Klasifikasi skoring kerapatan sungai .....	75
Tabel IV. 21 Klasifikasi sebaran kerapatan sungai di Kabupaten Hulu Sungai ...	75
Tabel IV. 22 Persentase jenis tanah di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	76
Tabel IV. 23 Rata-Rata Geometrik Jawaban 17 Responden.....	78
Tabel IV. 24 Normalisasi Matriks.....	79
Tabel IV. 25 cw (normalized) rata-rata.....	79
Tabel IV. 26 Weighted Sum Vector.....	79
Tabel IV. 27 Lambda ( $\lambda$ ) maks .....	80
Tabel IV. 28 Nilai CR parameter kerentanan banjir berdasarkan AHP Manual...	80
Tabel IV. 29 Nilai CR parameter kerentanan banjir berdasarkan AHP Calculator .....	81
Tabel IV. 30 Klasifikasi kerawanan banjir (Darmawan dkk., 2017b) .....	83
Tabel IV.31 Luasan klasifikasi kerentanan banjir di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	86
Tabel IV. 32 Luasan klasifikasi kerentanan banjir pada Kecamatan di Kabupaten Hulu Sungai Utara (Hektar).....	86
Tabel IV. 33 Luasan klasifikasi kerentanan banjir pada Kecamatan di Kabupaten Hulu Sungai Utara (%) .....	86
Tabel IV. 34 Saran mitigasi banjir dari hasil survei kepada masyarakat .....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1	Peta administratif Kabupaten Hulu Sungai Utara (Dinas PUPR Hulu Sungai Utara, 2024) .....	6
Gambar I. 2	Dokumentasi banjir di daerah perkotaan di Kabupaten Hulu Sungai Utara (Dinas PUPR Hulu Sungai Utara, 2021).....	7
Gambar I. 3	Dokumentasi jalan yang terdampak banjir di Kecamatan Sungai Pandan (DPUPR Tahun 2018) .....	7
Gambar I. 4	Dokumentasi sekolah yang terdampak banjir di Desa Pakapuram Kecamatan Amuntai Utara ( BPBD, 2021).....	8
Gambar II. 1	Siklus hidrologi (Triatmodjo, 2008).....	10
Gambar III. 1	Bagan Alir Penelitian .....	35
Gambar IV. 1	Peta Wilayah Administrasi Kabupaten Hulu Sungai Utara (Dinas PUPR Kabupaten Hulu Sungai Utara, 2024) .....	37
Gambar IV.2	Wawancara Masyarakat yang terdampak banjir di Kecamatan Amuntai Tengah.....	38
Gambar IV. 3	Pengukuran Ketinggian Banjir di rumah warga yang terdampak banjir di Desa Pinangkara Kecamatan Amuntai Tengah .....	39
Gambar IV. 4	Vegetasi disekitar rumah warga didesa Pinangkara Kecamatan Amuntai Tengah.....	39
Gambar IV. 5	Peta Sebaran Kuesioner Banjir di Kabupaten Hulu Sungai Utara	40
Gambar IV. 6	Persentase Profesi Responden.....	41
Gambar IV. 7	Persentase Terdampak Banjir.....	41
Gambar IV. 8	Persentase Tinggi Genangan .....	42
Gambar IV. 9	Persentase Lama Genangan .....	42
Gambar IV. 10	Persentase Bulan Banjir .....	42
Gambar IV. 11	Persentase Frekuensi Banjir .....	43
Gambar IV. 12	Persentase Penyebab Banjir .....	43
Gambar IV. 13	Persentase Kondisi Saluran .....	44
Gambar IV. 14	Persentase Dampak Banjir .....	44
Gambar IV. 15	Persentase Bangunan Rumah .....	45
Gambar IV. 16	Persentase Tinggi Pondasi Rumah.....	45

Gambar IV. 17	Persentase Jenis Permukiman .....	46
Gambar IV. 18	Persentase Letak Sungai dan Permukiman .....	46
Gambar IV. 19	Persentase Vegetasi Penahan Banjir .....	46
Gambar IV. 20	Persentase Jenis Tanah.....	47
Gambar IV. 21	Persentase Sistem Peringatan Dini Banjir.....	47
Gambar IV. 22	Persentase Sumber Informasi Banjir.....	48
Gambar IV. 23	Persentase Tempat Evakuasi/Posko Banjir.....	48
Gambar IV. 24	Persentase Akses Evakuasi Banjir .....	48
Gambar IV. 25	Persentase Pelatihan/Sosialisasi Penanggulangan Banjir .....	49
Gambar IV. 26	Persentase Kesiapan Menghadapi Banjir.....	49
Gambar IV. 27	Wawancara dengan Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	51
Gambar IV. 28	Wawancara dengan Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Hulu Sungai Utara.....	52
Gambar IV. 29	Peta titik pos curah hujan di Kabupaten Hulu Sungai Utara (Dinas Pertanian Kabupaten Hulu Sungai Utara, 2024).....	56
Gambar IV. 30	Curah hujan tahunan Kabupaten Hulu Sungai Utara dari tahun 2012 – 2024 .....	57
Gambar IV. 31	Rerata curah hujan bulanan di Kabupaten Hulu Sungai Utara dari tahun 2012 – 2024.....	57
Gambar IV. 32	Peta formasi geologi Kabupaten Hulu Sungai Utara (Badan Penanggulangan Bencana Daerah, 2022).....	60
Gambar IV. 33	Data DEM Kabupaten Hulu Sungai Utara (Badan Informasi Geo spasial, 2025).....	61
Gambar IV. 34	Peta Risiko Bahaya Banjir Kabupaten Hulu Sungai Utara (BPBD Hulu Sungai Utara, 2022).....	63
Gambar IV. 35	Peta hasil skoring kemiringan lereng pada QGIS .....	66
Gambar IV. 36	Peta sebaran ketinggian di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	68
Gambar IV. 37	Peta hasil skoring curah hujan di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	70
Gambar IV. 38	Peta sebaran hasil skoring jenis tanah di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	72

Gambar IV. 39	Peta sebaran hasil skoring tutupan lahan di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	74
Gambar IV. 40	Peta sebaran hasil skoring kerapatan sungai di Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	77
Gambar IV. 41	Peta Kerentanan Banjir Kabupaten Hulu Sungai Utara .....	84
Gambar IV. 42	Overlay Peta kerentanan banjir dan Peta Sebaran Kuesioner Banjir Kabupaten Hulu Sungai Utara.....	85

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan II. 1 .....	21
Persamaan II. 2 .....	23
Persamaan II. 3 .....	26
Persamaan II. 4 .....	27