

IDENTIFIKASI WILAYAH RAWAN BANJIR DI DAERAH ALIRAN SUNGAI CILIWUNG HILIR BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS



Hana Alyssa

1411620007

Skripsi ini ditulis dan disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Geografi (S.Geo.)

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2024**

ABSTRAK

Hana Alyssa. 1411620007. Identifikasi Wilayah Rawan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Ciliwung Hilir Berbasis Sistem Informasi Geografis. Skripsi. Jakarta: Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta. 2024.

Banjir menjadi salah satu gejala alam yang sering melanda daerah yang banyak dialiri oleh sungai dan diakibatkan oleh luapan air sungai yang tidak terbandung. Hampir setiap tahunnya banjir terjadi di Jakarta karena adanya faktor sungai yang mengalir melalui wilayah Jakarta, salah satunya yaitu Sungai Ciliwung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemetaan daerah yang rawan terkena banjir di DAS Ciliwung Hilir. Perhitungan bobot dan skor parameter banjir dilakukan dengan metode *Composite Mapping Analysis* (CMA). Peta daerah rawan banjir yang dihasilkan dari perhitungan *Composite Mapping Analysis* dan *overlay* melalui sistem informasi geografis berdasarkan parameter jenis tanah, parameter ketinggian lahan, parameter kemiringan lereng, parameter penggunaan lahan, parameter curah hujan, dan parameter kerapatan sungai. Dari perolehan data yang diolah didapatkan peta daerah rawan banjir di Daerah Aliran Sungai Ciliwung Hilir menjadi 3 klasifikasi tingkat kerawanan, yakni kerawanan rendah seluas 296,83 Ha (3,13%), kerawanan sedang seluas 2610,03 Ha (27,5%), dan kerawanan tinggi dengan luas 6585,21 Ha (69,37%). Peta yang didapatkan mempunyai akurasi yang sangat tinggi sebesar 88,8% berlandaskan perolehan validasi dengan data kejadian banjir di DKI Jakarta tahun 2010-2020. Tingkat kerawanan banjir ini didominasi oleh pengaruh kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan curah hujan di DAS Ciliwung Hilir.

Kata Kunci: CMA, DAS Ciliwung Hilir, Kerawanan Banjir, SIG.

ABSTRACT

Hana Alyssa. 1411620007. Identification of Flood Prone Areas in the Lower Ciliwung Watershed Based on Geographic Information Systems. Thesis. Jakarta: Department of Geography, Faculty of Social Sciences, Universitas Negeri Jakarta. 2024.

Flooding is a natural phenomenon that often strikes areas where many rivers flow and is caused by unstoppable overflows of river water. Almost every year floods occur in Jakarta due to the rivers that flow through the Jakarta area, one of which is the Ciliwung River. This research aims to determine the mapping of areas prone to flooding in the Ciliwung Hilir watershed. Calculation of flood parameter weights and scores is carried out using the Composite Mapping Analysis (CMA) method. Map of flood-prone areas produced from Composite Mapping Analysis calculations and overlaid via a geographic information system based on soil type parameters, land height parameters, slope slope parameters, land use parameters, rainfall parameters and river density parameters. From the obtained processed data, we obtained a map of flood-prone areas in the Ciliwung Hilir River Basin into 3 classifications of levels of vulnerability, namely low vulnerability covering an area of 296,83 Ha (3,13%), medium vulnerability covering an area of 2610,03 Ha (27,5%), and high vulnerability with an area of 6585,21 Ha (69,37%). The map obtained has a very high accuracy of 88,8% based on validation obtained with data on flood events in DKI Jakarta in 2010-2020. This level of flood vulnerability is dominated by the influence of slope, land use and rainfall in the Lower Ciliwung watershed.

Keywords: CMA, Lower Ciliwung Watershed, Flood Vulnerability, GIS.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Penanggung Jawab
Dekan Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Jakarta



No.	Tim Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	<u>Dr. Sucahyanto, M.Si.</u> NIP. 196306071989031001 Ketua		24 - 01 - 2024
2	<u>Prof. Dr. Muzani Jalaluddin, Dipl-Eng., M.Si.</u> NIP. 196011202000031001 Penguji Ahli I		23 - 01 - 2024
3	<u>Lia Kusumawati, S.Si., M.Eng.</u> NIP. 197703232002122006 Penguji Ahli II		24 - 01 - 2024
4	<u>Dr. Cahyadi Setiawan, S.Si., M.Si.</u> NIP. 197908032006041003 Dosen Pembimbing I		23 - 01 - 2024
5	<u>Ilham Badaruddin Mataburu, S.Si., M.Si.</u> NIP. 197405192008121001 Dosen Pembimbing II		24 - 01 - 2024

Tanggal Lulus: 15 Januari 2024

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Hana Alyssa
NIM : 1411620007
Program Studi : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial
Universitas : Universitas Negeri Jakarta

Dengan ini saya menyatakan:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah saya ajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Ahli Madya, Sarjana, Magister dan/atau Doktor) baik di Universitas Negeri Jakarta ataupun di universitas lain.
2. Skripsi ini murni hasil gagasan, rumusan dan hasil saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dan bantuan dari dosen pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan dicantumkan nama pengarang dan disebutkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang sudah saya peroleh serta sanksi lainnya yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Jakarta,



Hana Alyssa
NIM. 1411620007



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Hana Alyssa
NIM : 1911620007
Fakultas/Prodi : Ilmu Sosial / Geografi
Alamat email : hnaalyssa02@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Identifikasi Wilayah Rawan Banjir di Daerah Aliran
Sungai Ciliwung Hilir Berbasis Sistem Informasi Geografis

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

(Hana Alyssa)
nama dan tanda tangan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jangan engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita.”

- Q.S At Taubah: 40

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan.”

- Q.S Al Insyirah: 5-6

“Dan bersabarlah. Sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar.”

- Q.S Al Anfaal: 46

*“If you dawdle, you’ll be swept away. All of your worries are an imaginary swamp
that you created. Just go instead of worrying, don’t get scared, cheer up.”*

- Lagu So What BTS

**Saya persembahkan hasil skripsi ini kepada Alm.Papa, Mama, dan Teteh
tercinta yang senantiasa mendukung serta menyemangati. Terima kasih atas
kasih sayang dan untaian doa yang tiada henti kalian berikan kepada saya. Tak
luput pula, skripsi ini saya persembahkan kepada diri saya sendiri yang telah
berjuang hingga sampai di titik ini.**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan KaruniaNya sehingga dapat diselesaikannya skripsi dengan judul "**Identifikasi Wilayah Rawan Banjir di Daerah Aliran Sungai Ciliwung Hilir Berbasis Sistem Informasi Geografis**". Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta. Dalam pembuatan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, serta motivasi dari Bapak Dr. Cahyadi Setiawan, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ilham B. Mataburu, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II. Selesaiannya skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak lain. Pada kesempatan ini ingin disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

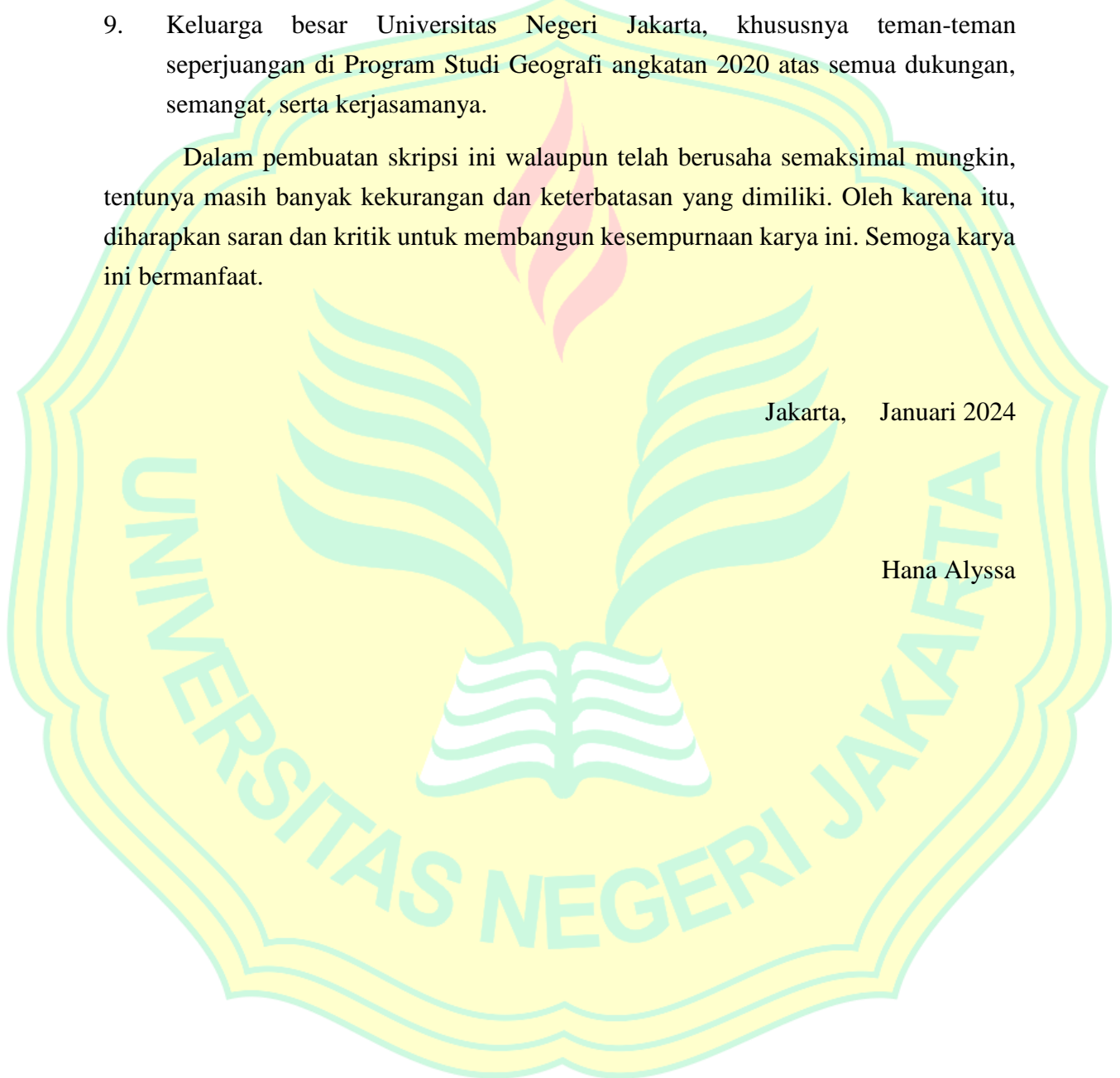
1. Bapak Firdaus Wajdi, S.Th.I., M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Sucahyanto, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Geografi Universitas Negeri Jakarta dan Dosen Pembimbing Akademik.
3. Segenap Dosen Program Studi Geografi Universitas Negeri Jakarta yang selama menempuh masa perkuliahan selalu memberikan ilmu dan arahan.
4. Mba Syifa dan Mas William selaku Admin Program Studi yang telah membantu dalam hal administrasi selama proses perkuliahan.
5. Kak Yusniar Rah Ayu Ristiantri selaku Mentor dan Kakak Pendamping selama Program Magang MBKM di Pusat Pemetaan dan Integrasi Tematik (PPIT) Badan Informasi Geospasial yang telah memberi kesempatan dan ilmu serta bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
6. Kepala dan Staff Pusat Data dan Informasi BPBD Provinsi DKI Jakarta, khususnya Pak Azid yang telah memenuhi kebutuhan data dalam skripsi ini.
7. Alm.Papa dan Mama yang sangat Ade sayangi serta Teteh ku tercinta atas kasih sayang, doa, nafkah, dan banyak pelajaran serta dukungan moril penuh selama ini. Terima kasih banyak karena selalu ada dan selalu percaya.

8. Rekan penulis yakni Arin, Rebecca, Fadia, Asri, Rangga, dan masih banyak lagi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan membantu penyusunan serta kelancaran penulisan skripsi ini.
9. Keluarga besar Universitas Negeri Jakarta, khususnya teman-teman seperjuangan di Program Studi Geografi angkatan 2020 atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.

Dalam pembuatan skripsi ini walaupun telah berusaha semaksimal mungkin, tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik untuk membangun kesempurnaan karya ini. Semoga karya ini bermanfaat.

Jakarta, Januari 2024

Hana Alyssa



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	2
A. Latar Belakang Masalah.....	2
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
BA B II KA JIAN PUS TAKA	7
A. Deskripsi Teori.....	7
1. Banjir.....	7
2. Penyebab Banjir.....	7
3. Parameter Penentu Kerawanan Banjir.....	9
4. Daerah Aliran Sungai (DAS).....	12
5. Debit Aliran Sungai.....	13
6. Peta dan Pemetaan.....	14
7. Sistem Informasi Geografis.....	14
8. Penginderaan Jauh.....	15
9. DEM Nasional (DEMNAS).....	16
10. <i>Inverse Distance Weighted</i> (IDW).....	17
11. Overlay.....	17
12. <i>Composite Mapping Analysis</i> (CMA).....	18
13. Kerawanan Banjir.....	19

14. Penerapan SIG untuk Identifikasi dan Pemetaan Kawasan Berpotensi Banjir.....	19
15. Sistem Peringatan Dini (<i>Early Warning System</i>) Banjir.....	20
B. Penelitian yang Relevan.....	21
C. Kerangka Berpikir.....	24
BA B III METODOLOGI PENELITIAN	25
A. Tujuan Penelitian	25
B. Lokasi Penelitian.....	25
C. Metode Pengumpulan Data	26
D. Tahapan dan Rancangan Penelitian	27
E. Teknik Analisis Data.....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
A. Gambaran Umum DAS Ciliwung Hilir	33
1. Letak Administrasi Pemerintahan dalam DAS Ciliwung Hilir.....	33
2. Ketinggian Lahan DAS Ciliwung Hilir	35
3. Hidrologi dan Bentuk DAS Ciliwung Hilir	36
4. Kondisi Jenis Tanah.....	38
5. Curah Hujan dan Iklim pada DAS Ciliwung Hilir.....	39
6. Penggunaan Lahan pada DAS Ciliwung Hilir	40
B. Penentuan Bobot dan <i>Scoring</i> Parameter Kerawanan Banjir.....	42
1. Jenis Tanah.....	43
2. Ketinggian Lahan.....	44
3. Kemiringan Lereng	46
4. Penggunaan Lahan	48
5. Curah Hujan	49
6. Kerapatan Sungai	51
C. Tingkat Kerawanan Banjir	54
D. Validasi Peta Kerawanan Banjir	59
BAB V PENUTUP	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	69
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik DEMNAS.....	17
Tabel 2. Penelitian Relevan	21
Tabel 3. Pengumpulan Data Sekunder.....	27
Tabel 4. Kriteria Pengambilan Keputusan Hasil Validasi	32
Tabel 5. Luas dan Persentase Lahan Kecamatan di DAS Ciliwung Hilir.....	34
Tabel 6. Luas dan Persentase Ketinggian Lahan DAS Ciliwung Hilir	36
Tabel 7. Luas dan Persentase Jenis Tanah DAS Ciliwung Hilir.....	38
Tabel 8. Luas dan Persentase Curah Hujan DAS Ciliwung.....	39
Tabel 9. Luas dan Persentase Penggunaan Lahan DAS Ciliwung Hilir	41
Tabel 10. Nilai Skor Jenis Tanah DAS Ciliwung Hilir.....	44
Tabel 11. Nilai Skor Ketinggian Lahan DAS Ciliwung Hilir.....	46
Tabel 12. Nilai Skor Kemiringan Lereng DAS Ciliwung Hilir	48
Tabel 13. Nilai Skor Penggunaan Lahan DAS Ciliwung Hilir	49
Tabel 14. Nilai Skor Curah Hujan DAS Ciliwung Hilir	51
Tabel 15. Nilai Skor Kerapatan Sungai DAS Ciliwung Hilir	52
Tabel 16. Nilai Bobot Parameter Banjir DAS Ciliwung Hilir	53
Tabel 17. Nilai Interval Kelas Kerawanan Banjir DAS Ciliwung Hilir.....	54
Tabel 18. Luas Lahan Kerawanan Banjir DAS Ciliwung Hilir	55
Tabel 19. Luas Wilayah Kecamatan Rawan Banjir DAS Ciliwung Hilir.....	57
Tabel 20. Luas Kerawanan Banjir terhadap Penggunaan Lahan DAS Ciliwung Hilir	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jumlah Kejadian Bencana Indonesia Tahun 2021	3
Gambar 2. DEM processing flowchart	16
Gambar 3. Kerangka Berpikir	24
Gambar 4. Peta Lokasi DAS Ciliwung	25
Gambar 5. Peta Lokasi DAS Ciliwung Hilir	26
Gambar 6. Bagan Rancangan Penelitian	29
Gambar 7. Peta Batas Kecamatan DAS Ciliwung Hilir	35
Gambar 8. Peta Ketinggian Lahan DAS Ciliwung Hilir	36
Gambar 9. Peta Aliran Sungai DAS Ciliwung Hilir	37
Gambar 10. Peta Kerapatan Sungai DAS Ciliwung Hilir	38
Gambar 11. Peta Jenis Tanah DAS Ciliwung Hilir	39
Gambar 12. Peta Curah Hujan DAS Ciliwung Hilir	40
Gambar 13. Peta Penggunaan Lahan DAS Ciliwung Hilir	41
Gambar 14. Peta Kejadian Banjir DAS Ciliwung Hilir Tahun 2010-2020	42
Gambar 15. Peta Parameter Ketinggian DAS Ciliwung Hilir	45
Gambar 16. Peta Parameter Kemiringan Lereng DAS Ciliwung Hilir	47
Gambar 17. Peta Parameter Curah Hujan DAS Ciliwung Hilir	50
Gambar 18. Peta Parameter Kerapatan Sungai	52
Gambar 19. Peta Kerawanan Banjir DAS Ciliwung Hilir	54
Gambar 20. Peta Batas Kecamatan Kerawanan Banjir DAS Ciliwung Hilir	56
Gambar 21. Peta Validasi Kerawanan Banjir DAS Ciliwung Hilir	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	69
Lampiran 2. Surat Permohonan Pengambilan Data	70
Lampiran 3. Parameter Jenis Tanah DAS Ciliwung Hilir.....	71
Lampiran 4. Parameter Ketinggian Lahan DAS Ciliwung Hilir.....	72
Lampiran 5. Parameter Kemiringan Lereng DAS Ciliwung Hilir	73
Lampiran 6. Parameter Penggunaan Lahan DAS Ciliwung Hilir	74
Lampiran 7. Parameter Curah Hujan DAS Ciliwung Hilir	75
Lampiran 8. Parameter Kerapatan Sungai DAS Ciliwung Hilir	76
Lampiran 9. Peta Kerawanan Banjir DAS Ciliwung Hilir.....	77
Lampiran 10. Peta Validasi Kerawanan Banjir DAS Ciliwung Hilir	78
Lampiran 11. Hasil Turnitin Penelitian.....	79
Lampiran 12. Submit Artikel Penelitian	80

