03/TS-S1/FKOM-UNIKU/SKR/2026

ANALISIS KERENTANAN DAN PEMETAAN KAWASAN TERGENANG BANJIR SUNGAI CIJANGKELOK MENGGUNAKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA PADA HECRAS 2D BERBASIS DEMNAS

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil

Oleh

RINA PEBRIANI

20222210005

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS KUNINGAN

2026

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS KERENTANAN DAN PEMETAAN KAWASAN TERGENANG BANJIR SUNGAI CIJANGKELOK MENGGUNAKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA PADA HECRAS 2D BERBASIS DEMNAS

Disusun Oleh

RINA PEBRIANI

20222210005

Program Studi Teknik Sipil Jenjang Sarjana (S1)

Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan Surat Keputusan Bimbingan Skripsi di Program Studi Teknik Sipil Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Rabu

Tanggal Bulan Tahun : 14 Januari 2026

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Iik Nurul Fadillah, S.Pd., M.T	**Marrilyn Arismawati, S.T., M.PSDA**
NIP. 410106860274	**NIP. 410103890271**

Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Teknik Sipil

Iik Nurul Fadillah, S.Pd., M.T
NIP. 410106860274

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ANALISIS KERENTANAN DAN PEMETAAN KAWASAN TERGENANG BANJIR SUNGAI CIJANGKELOK MENGGUNAKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA PADA HECRAS 2D BERBASIS DEMNAS

Disusun Oleh

RINA PEBRIANI

20222210005

Program Studi Teknik Sipil Jenjang Sarjana (S1)

Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Sipil Jenjang S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan

Hari : Rabu

Tanggal : 18 Juni 2026

DOSEN PENGUJI :

Penguji I	Penguji II	Penguji III
Iik Nurul Fadillah, S,Pd., M.T	**Fachrul Madrapriya, S.T., M.PSDA**	**Marrilyn Arismawati, S.T., M.PSDA**
NIP. 410106860274	**NIP.410112890273**	**NIP. 410103890271**

Mengetahui/Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Komputer	Kepala Program Studi Teknik Sipil S1
Tito Sugiharto, S.Kom.,M.Eng	**Iik Nurul Fadillah, S,Pd., M.T**
NIK. 41038101348	**NIP. 410106860274**

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Rina Pebriani
NIM	: 20222210005
Tempat, Tanggal lahir	: Kuningan, 07 Februari 2005
Program Studi	: Teknik Sipil
Fakultas	: Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi	: Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi** dengan judul sebagai berikut :

Judul : **ANALISIS KERENTANAN DAN PEMETAAN KAWASAN TERGENANG BANJIR SUNGAI CIJANGKELOK MENGGUNAKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA PADA HECRAS 2D BERBASIS DEMNAS**

Dosen Pembimbing 1 : Iik Nurul Fadillah, S,Pd., M.T

Dosen Pembimbing 2 : Marrilyn Arismawati, S.T., M.PSDA

Adalah benar-benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 16 Juni 2026
Yang menyatakan,



Rina Pebriani

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"ANALISIS KERENTANAN DAN PEMETAAAN KAWASAN TERGENANG BANJIR SUNGAI CIJANGKELOK MENGGUNAKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA PADA HECRAS 2D BERBASIS DEMNAS"**. beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 16 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Rina Pebriani

MOTTO dan PERSEMBAHAN

“Setiap langkah kecil yang dilakukan dengan tekun akan membawa pada tujuan yang besar. Bersyukur, berjuang, dan menikmati setiap proses adalah bagian dari kemenangan”

“Takdir milik Allah, tapi usaha dan do’a milik kita, terus berdo’a sampai bismillah menjadi Alhamdulillah”
(QS. Ghafir Ayat 60)

Alhamdulillah, dengan segala rasa syukur atas setiap kemudahan dan pelajaran yang diberikan, skripsi ini saya persembahkan kepada orang-orang yang selalu hadir dalam perjalanan hidup saya. Untuk Ayah dan Ibu tercinta, terima kasih atas doa, dan kepercayaan yang tak pernah putus. Untuk keluarga, sahabat, dan teman-teman, terima kasih telah menjadi bagian dari cerita yang penuh warna dan kebahagiaan. Terakhir, untuk diri saya sendiri. Terima kasih telah berani bermimpi, bertahan dalam proses, dan menikmati setiap cerita yang mengantarkan pada pencapaian ini. Semoga setiap akhir yang indah ini menjadi awal dari kebahagiaan dan kebermanfaatan di masa depan.

ANALISIS KERENTANAN DAN PEMETAAN KAWASAN TERGENANG BANJIR SUNGAI CIJANGKELOK MENGGUNAKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA PADA HECRAS 2D BERBASIS DEMNAS

Rina Pebriani, Iik Nurul Fadillah, Marrilyn Arismawati
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Ilmu Komputer,Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45512

20222210005@uniku.ac.id, iik.nurul@uniku.ac.id, marrilyn@uniku.ac.id

Abstrak

Banjir menjadi salah satu permasalahan yang sering terjadi di berbagai daerah dan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, gangguan aktivitas masyarakat, serta kerugian materil. Sungai Cijangkelok termasuk wilayah yang memiliki potensi terjadinya banjir, terutama saat curah hujan yang tinggi, kapasitas sungai tidak mampu menampung debit air yang meningkat serta elevasi sungai yang rendah. Kondisi tersebut mendorong perlunya kajian mengenai tingkat kerentanan banjir serta pemetaan wilayah yang berpotensi tergenang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerentanan banjir dan memetakan area genangan di Sungai Cijangkelok menggunakan pemodelan pada HEC-RAS 2D berbasis data DEMNAS. Metode yang digunakan meliputi pengumpulan data DEMNAS, dan Curah Hujan, yang kemudian dianalisis melalui simulasi pada Software HEC-RAS 6.6. Hasil simulasi menunjukkan bahwa Hilir Sungai Cijangkelok mengalami genangan yang cukup tinggi, karena elevasi yang rendah antara sungai dengan Kawasan pemukiman. pada bagian Hulu sungai juga mengalami genangan dikarenakan penyempitan pada penampang sungai. Pada analisis debit banjir dengan metode HSS SCS CN, menunjukan periode ulang yaitu Q2 = 499.77, Q5 = 587.74, Q10 = 873.45, Q25 = 1119.92, Q50 = 1332.28 dan Q100 = 1570.67. Luas genangan banjir pada sungai cijangkelok pada berbagai periode kala ulang yaitu Q2 = 7,56 Ha, Q5 = 8,77 Ha, Q10 = 10,29 Ha, Q25 = 11,75 Ha, Q50 = 12,44 Ha, dan Q100 = 13,67 Ha. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan mitigasi bencana dan pengelolaan wilayah di Kecamatan Cibingbin.

Kata Kunci.*: Banjir, Sungai, HECRAS, DEMNAS,*

THE ANALYSIS OF FLOOD VULNERABILITY LEVEL AND MAPING FLOOD INUNDATION AREAS IN CIJANGKELOK RIVER USING HYDRODYNAMIC IN DEMNAS BASED HECRAS 2D

Rina Pebriani, Iik Nurul Fadillah, Marrilyn Arismawati
Civil Engineering Study Program, Faculty of Computer Sciences,Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45512

20222210005@uniku.ac.id, iik.nurul@uniku.ac.id, Marrilyn@uniku.ac.id

Abstract

Flooding is one of the most common problems occurring in many regions and it can cause environmental damage, disruption to community activities, and material losses. The Cijangkelok River is an area with significant flood potencies, especially during periods of high rainfall when the river capacity is unable to accommodate the increased discharge, combined with the low elevation of the surrounding area. These conditions indicate the need for a study on flood vulnerability and the mapping of potentially inundated areas. This study aims to determine the level of flood vulnerability and map flood inundation areas in the Cijangkelok River using HECRAS 2D modeling based on DEMNAS data. The methods used include the collection of DEMNAS data and rainfall data, which are then analyzed through simulations using HEC-RAS 6.6 software. The simulation results show that the downstream area of the Cijangkelok River experiences significant inundation due to the low elevation difference between the river and the surrounding residential areas. Meanwhile, the upstream section also experiences flooding caused by the narrowing of the river cross-section. Furthermore, flood discharge analysis using the HSS SCS CN method produces return period discharges of Q2 = 499.77, Q5 = 587.74, Q10 = 873.45, Q25 = 1119.92, Q50 = 1332.28, and Q100 = 1570.67. The flood inundation area in the Cijangkelok River at various return periods is Q2 = 7.56 Ha, Q5 = 8.77 Ha, Q10 = 10.29 Ha, Q25 = 11.75 Ha, Q50 = 12.44 Ha, and Q100 = 13.67 Ha. The results of this study are expected to serve as a reference for disaster mitigation planning and regional management in Cibingbin District.

***Keywords**: Flood, River, HECRAS, DEMNAS*

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul skripsi yang peneliti ambil adalah **"ANALISIS KERENTANAN DAN PEMETAAN KAWASAN TERGENANG BANJIR SUNGAI CIJANGKELOK MENGGUNAKAN PEMODELAN HIDRODINAMIKA PADA HECRAS 2D BERBASIS DEMNAS" .**

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga proposal dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Anna Fitri Hindriana, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Bapak Iik Nurul Fadillah, S.Pd., M.T, selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Bapak Iik Nurul Fadillah, S.Pd., M.T, selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
5. Ibu Marrilyn Arismawati, S.T., M.PSDA, selaku Pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
6. Orang tua yang telah memberikan do'a, arahan dan dukungan baik material maupun moral.
7. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu peneliti mohon maaf bila ada kesalahan dan kekurangan dalam penulisan ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti, tempat/objek penelitian, Institusi dan bagi para pembaca pada umumnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Kuningan, 16 Juni 2026

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

SURAT PERNYATAAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GRAFIK xi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Rumusan Masalah 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Tujuan Penelitian 4

1.6 Manfaat Penelitian 4

1.7 Sistematika Penulisan 5

BAB II KAJIAN PUSTAKA 6

2.1 Landasan Teori 6

2.1.1 Karakteristik Sungai 6

2.1.2 Konsep Banjir 6

2.1.3 Hidrologi 9
2.1.4 Hidraulika 12
2.1.5 Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS) 12
2.1.6 Pemodelan HEC-RAS 2D 13
2.1.7 Parameter Kerentanan Banjir 14
2.2 Penelitian Sebelumnya *(Previous Work)* 18
2.3 Kerangka Teoritis *(Theoritical Framework)* 25
BAB III METODOLOGI 27
3.1 Jenis atau Desain Penelitian 27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian. 28
3.3 Definisi Operasional Variabel 28
3.4 Teknik Pengumpulan Data 29
3.4.1 Data Primer 29
3.4.2 Data Sekunder 31
3.5 Teknik Analisis Data. 34
3.5.1 Teknik Analisis Statistik Deskriptif 34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 47
4.1 Analisis Hidrologi 47
4.1.1 Curah Hujan 52
4.1.2 Uji Konsistensi Data 52
4.1.3 Analisis Curah Hujan Rencana 55
4.1.4 Distribusi Hujan dan Hujan Efektif 64
4.1.5 Debit Banjir Rencana 73
4.2 Pemodelan HEC-RAS 2D 77
4.2.1 Pengolahan Data DEMNAS 77

4.2.2 Input Terrain 83
4.2.3 Geometri Sungai 87
4.2.4 Flow Area dan Mesh 89
4.2.5 Boundary Condition 92
4.2.6 Unsteady Flow Analysis 95
4.3 Parameter Hasil Analisis 100
4.3.1 Luas Genangan Banjir 100
4.3.2 Elevasi Muka Air (WSE) 105
4.4 Pemetaan 107
4.5 Mitigasi Bencana Banjir 115
4.5.1 Mitigasi Struktural 115
4.5.2 Mitigasi Non Struktural 116
4.5.3 Mitigasi Berdasarkan Tingkat Kerentanan 116
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 117
5.1 Simpulan *(Conclusion)* 117
5.2 Saran *(Suggestion)* 118
DAFTAR PUSTAKA 119
LAMPIRAN 123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi 10
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian 28
Gambar 3.2 Hulu Sungai Cijangkelok 30
Gambar 3.3 Hilir Sungai Cijangkelok..... 30
Gambar 4.1 Peta Pos Stasiun Hujan..... 51
Gambar 4.2 Input Data HHMT Kedalam Software Hydrognomon..... 57
Gambar 4.3 Distribusi Probabilitas dengan Berbagai Metode..... 58
Gambar 4.4 Hasil Uji Kecocokan Menggunakan Metode Chi Square 61
Gambar 4.5 Hasil Uji Kecocokan Menggunakan Metode Kolmogorov-Smirnov 62
Gambar 4.6 Global Mapper 78
Gambar 4.7 Tampilan Input DEMNAS 78
Gambar 4.8 Configuration Projection..... 79
Gambar 4.9 Export Data 80
Gambar 4.10 Geotiff Export Options..... 82
Gambar 4.11 Set Projection 83
Gambar 4.12 Coordinat Refence System..... 84
Gambar 4.13 Creat New RAS Terrain 85
Gambar 4.14 Input Terrain Files..... 85
Gambar 4.15 Terrain Pada RAS Mapper 86
Gambar 4.16 SUB DAS Cijangkelok 88
Gambar 4.17 Aliran Sungai yang diteliti 88
Gambar 4.18 Flow Area..... 90
Gambar 4.19 Mesh..... 91
Gambar 4.20 Hulu Sungai..... 94

Gambar 4.21 Hilir Sungai 94
Gambar 4.22 Unsteady Flow Data 96
Gambar 4.23 Genangan Banjir Periode Ulang Debit Q2 97
Gambar 4.24 Genangan Banjir Periode Ulang Debit Q5 98
Gambar 4.25 Genangan Banjir Periode Ulang Debit Q10 98
Gambar 4.26 Genangan Banjir Periode Ulang Debit Q25 99
Gambar 4.27 Genangan Banjir Periode Ulang Debit Q50 99
Gambar 4.28 Genangan Banjir Periode Ulang Debit Q100 100
Gambar 4.29 Luas Genangan Banjir Periode Ulang 2 Tahun 102
Gambar 4.30 Luas Genangan Banjir Periode Ulang 5 Tahun 103
Gambar 4.31 Luas Genangan Banjir Periode Ulang 10 Tahun 103
Gambar 4.32 Luas Genangan Banjir Periode Ulang 25 Tahun 104
Gambar 4.33 Luas Genangan Banjir Periode Ulang 50 Tahun 104
Gambar 4.34 Luas Genangan Banjir Periode Ulang 100 Tahun 105
Gambar 4.35 Plot Elevasi Muka Air (WSE) Hulu Sungai 106
Gambar 4.36 Plot Elevasi Muka Air (WSE) Hilir Sungai 107
Gambar 4.37 Peta Genangan Banjir Periode Ulang 2 Tahun 108
Gambar 4.38 Peta Genangan Banjir Periode Ulang 5 Tahun 109
Gambar 4.39 Peta Genangan Banjir Periode Ulang 10 Tahun 110
Gambar 4.40 Peta Genangan Banjir Periode Ulang 25 Tahun 111
Gambar 4.41 Peta Genangan Banjir Periode Ulang 50 Tahun 112
Gambar 4.42 Peta Genangan Banjir Periode Ulang 100 Tahun 113
Gambar 4.43 Peta kerentanan Banjir 114

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Curah Hujan 15
Tabel 2.2 Klasifikasi Penggunaan Lahan 15
Tabel 2.3 Klasifikasi Kemiringan Lereng 16
Tabel 2.4 Klasifikasi Jenis Tanah 16
Tabel 2.5 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya 18
Tabel 2.6 Bagan Kerangka Teoritis 25
Tabel 4.1 Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan 48
Tabel 4.2 Klasifikasi Curah Hujan 48
Tabel 4.3 Nilai Qkritis dan Rkritis 53
Tabel 4.4 Perhitungan Metode RAPS 54
Tabel 4.5 Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan 56
Tabel 4.6 Curah Hujan Rencana Kala Ulang 63
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hujan Rancangan Kala Ulang 64
Tabel 4.8 Metode PSA-007 66
Tabel 4.9 Distribusi Hujan Periode 2 Tahun 67
Tabel 4.10 Distribusi Hujan Periode 5 Tahun 68
Tabel 4.11 Distribusi Hujan Periode 10 Tahun 69
Tabel 4.12 Distribusi Hujan Periode 25 Tahun 70
Tabel 4.13 Distribusi Hujan Periode 50 Tahun 71
Tabel 4.14 Distribusi Hujan Periode 100 Tahun 72
Tabel 4.15 Karakteristik SUB DAS 74
Tabel 4.16 Parameter Hidrograf Satuan Sintetis 75
Tabel 4.17 Debit Banjir Rencana Metode HSS SCS CN 76

DAFTAR GRAFIK

Diagram 4.1 Hujan Efektif 73

Diagram 4.2 Hidrograf SCS CN Cijangkelok 77