

TESIS

**ANALISIS PEMETAAN KAWASAN RAWAN BANJIR SUNGAI
TAMANROYA**

*Mapping Analysis of Flood Prone Areas of the Tamanroya
River*



**TRI SARIBUANA DAENG LEO
D012182002**

**PROGRAM STUDI MAGISTER
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**

**ANALISIS PEMETAAN KAWASAN RAWAN BANJIR SUNGAI
TAMANROYA**

Thesis
Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Megister

Program Studi
Magister Teknik Sipil

Disusun dan diajukan Oleh

TRI SARIBUANA DAENG LEO

D012182002

kepada

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2023**

TESIS
ANALISIS PEMETAAN KAWASAN RAWAN BANJIR
SUNGAI TAMANROYA

TRI SARIBUANA DL
D012182002

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Tesis yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi pada Program Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 17 Februari 2023. dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT

NIP. 196410201991031002

Pembimbing Pendamping



Dr. Eng. Ir. Mukhsan Putra Hatta, ST., MT.

NIP. 197305121999031002

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin



Prof. Dr.Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, ST. MT. IPM

NIP. 197309262000121002

Ketua Program Studi
S2 Teknik Sipil



Dr. M. Asad Abdurrahman, ST. MEng.PM

NIP. 197303061998021001

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Tri Saribuana Daeng Leo

Nomor Mahasiswa : D012182002

Program Studi : Teknik Sipil

Dengan ini menyatakan bahwa, tesis berjudul “ANALISIS PEMETAAN KAWASAN RAWAN BANJIR SUNGAI TAMANROYA” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT dan Dr. Eng. Ir. Mukhsan Putra Hatta, ST., MT. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di The 5th EPI International Conference on Science and Engineering (EICSE) sebagai artikel dengan judul “Analysis of The Effect of Land Use on Flood Discharge In The Pangkajene River Basin of Pangkajene Regency And Island”.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Gowa, 13 Maret 2023

Yang menyatakan



Tri Saribuana Daeng Leo

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada **Tuhan Yang Maha Esa** atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan tesis hasil ini dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan tesis hasil ini penulis banyak mendapat arahan dari dosen pembimbing, untuk itu dengan tulus saya menghaturkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, yaitu ayahanda Ir.Zainuddin Sake,MM dan Ibunda Intari Putje atas kasih sayang dan segala dukungan selama ini, baik spiritual maupun materil karena penulis tidak akan mampu sampai di titik ini jika tanpa nasihat, motivasi dan Do'a yang tiada hentinya terpanjatkan kepada Allah SWT.
2. Bapak **Prof.Dr.Eng. Muhammad Isran Ramli,S.T.,M.T** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.
3. Bapak **Dr.M. Asad Abdurrahman,S.T.,M.Eng.,PM** selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Hasaanuddin dan Bapak **Dr.Eng.Bambang Bakri,S.T,M.T** selaku Sekretaris Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
4. Bapak **Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT** selaku Pembimbing I
5. Bapak **Dr. Eng. Ir. Mukhsan Putra Hatta, ST., MT** selaku Pembimbing II.

6. Bapak/Ibu Dosen Departemen Sipil Fakultas Teknik atas bimbingan, arahan, didikan, ilmu dan motivasi yang diberikan selama masa studi.
7. Seluruh staf dan karyawan Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala bantuannya selama penulis menempuh masa studi.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu dengan semua bantuan, dan dukungan hingga terselesainya Tesis ini.

Tiada imbalan yang dapat diberikan penulis selain memohon kepada Tuhan Yang Maha Kuasa agar melimpahkan berkat-Nya kepada kita semua, Amin.

Akhir kata penulis menyadari bahwa di dalam tesis ini terdapat banyak kekurangan dan memerlukan perbaikan, sehingga dengan segala keterbukaan penulis mengharapkan masukan dari semua pihak.

Semoga karya ini dapat bermanfaat.

Makassar, Februari 2023

Tri Saribuana Daeng Leo

ABSTRAK

TRI SARIBUANA DAENG LEO, *Analisis Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Sungai Tamanroya*, (dibimbing oleh **Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT, Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT**)

Banjir sering menjadi persoalan yang dihadapi masyarakat karena memiliki dampak terhadap kerusakan lingkungan. Menurut data BNPB tahun 2019 hingga 2021 kejadian banjir sering terjadi pada wilayah Sungai Tamanroya. Pemetaan kawasan rawan banjir penting dilakukan sebagai upaya memetakan daerah yang rawan terdampak luapan air sungai. Hal ini dilakukan sebagai upaya dalam pencegahan kerusakan yang diakibatkan oleh banjir. **Tujuan** dari penelitian ini untuk menganalisa debit banjir rancangan pada sungai tamanroya dan memberikan rekomendasi posisi bangunan pengendali banjir berdasarkan peta kawasan banjir. Metode yang digunakan untuk menghitung debit rencana adalah metode Analisa hidrologi SCS Curve Number dengan bantuan perangkat lunak HEC-HMS versi 4.6, dan simulasi aliran air dengan perangkat lunak HEC-RAS versi 5.0.7. Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai validasi model hidrologi sebesar 7.34% yang mana nilai ini menunjukkan hasil simulasi dapat diterima. Simulasi numerik 2 dimensi pada model HEC-RAS menunjukkan nilai kecepatan aliran di dusun Tabinjai, Jawindah, Binanga Macro, Panaikang, Kasping adalah 0 sampai 0,02 m/s. yang sebagian besar adalah sawah. Sedangkan kecepatan 0,4 m/s hingga 0,6 m/s mendominasi Dusun Alluka dan Joko. Hasil simulasi tersebut menunjukkan seluruh alur sungai memiliki indeks kerawanan ekstrim dan lebih dari 1,5 meter dari alur sungai memiliki indeks kerawanan yang tinggi. sehingga informasi tentang daerah yang terkena dampak diperoleh. Daerah yang paling terdampak adalah Kecamatan Tamalate dan Kecamatan Bontoramba. Karakteristik DAS Tamanroya memiliki topografi dengan kemiringan lereng 25-45%, Kejadian hujan terbesar yang pernah terjadi yaitu 205 mm pada tanggal Tutupan lahan dominan adalah 63,36% telagan/ladang.

Kata Kunci: Pemetaan, Permodelan, Simulasi, Banjir.

ABSTRACT

TRI SARIBUANA DAENG LEO, *Mapping Analysis of Flood Prone Areas of the Tamanroya River*, (dibimbing oleh **Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT, Dr. Eng. Ir. H. Farouk Maricar, MT**)

Floods are often a problem the community faces because it impacts environmental damage. According to BNPB data from 2019 to 2021, floods often occur in the Tamanroya River area. Mapping flood-prone areas are essential as an effort to map areas that are prone to river overflows. This is done to prevent damage caused by flooding. This study aims to analyze the design flood discharge on the Tamanroya River and provide recommendations for the position of flood control structures based on a flood area map. The method used to calculate the design discharge is the SCS Curve Number hydrological analysis method with the help of HEC-HMS software version 4.6 and water flow simulation with HEC-RAS software version 5.0.7. This study's results show that the hydrological model's validation value is 7.34%, which shows that the simulation results are acceptable. The 2-dimensional numerical simulation on the HEC-RAS model shows that the flow velocity values in Tabinjai, Jawindah, Binanga Maero, Panaikang, and Kaspang hamlets are 0 to 0.02 m/s. Most of which are paddy fields. Meanwhile, speeds of 0.4 m/s to 0.6 m/s dominated Alluka and Joko hamlets. The simulation results show that all river channels have an extreme vulnerability index, and more than 1.5 meters from the river channel have a high vulnerability index. So that information on affected areas is obtained. The most affected regions are Tamalate and Bontoramba Districts. The characteristics of the Tamanroya watershed have a topography with a 25-45% slope, and the most significant rainfall event ever occurred was 205 mm on the dominant land cover of 63.36% pond/field.

Keywords: Mapping, Modeling, Simulation, Flood.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN THESIS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penilitan.....	3
E. Ruang Lingkup Kegiatan.....	3
F. Studi Terahulu.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Banjir.....	7
B. Analisis Hidrologi.....	9
1. Curah Hujan Rata-rata Wilayah.....	9
2. Distribusi Frekuensi Curah Hujan.....	9

3. Uji Kesesuaian Distribusi.....	10
4. Debit Banjir Rencana.....	10
C. Pemodelan HEC-RAS.....	10
D. GIS (<i>Geography Information System</i>).....	11
E. Kerangka Berfikir.....	13
III. METODE PENELITIAN.....	14
A. Gambaran Lokasi Penelitian.....	14
B. Jenis dan Sumber Data.....	16
C. Teknik Pengumpulan Data.....	20
D. Analisis Data.....	32
1. Analisis Hidrologi.....	32
2. Simulasi Numerik.....	38
3. Validasi Model,.....	39
4. Peta Rawan Banjir.....	39
E. Diagram Alir Penelitian.....	40
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
A. Karakteristik DAS	42
B. Pembahasan.....	56
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
A. Kesimpulan.....	64
B. Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
Tabel 1.	Perbandingan Penelitian dengan Penelitian Sebelumnya	5
Tabel 2.	Jenis dan Sumber Data	16
Tabel 3.	Teknik Pengumpulan Data	17
Tabel 4.	Nilai CN beberapa tata guna lahan	32
Tabel 5.	Data Curah Hujan Maksimum	47
Tabel 6.	Harga Koef. Pada masing-masing metode analisis frekuensi untuk uji distribusi hujan	48
Tabel 7.	Hasil perhitungan curah hujan rencana metode log pearson III untuk berbagai kala ulang	49
Tabel 8.	Hasil Perhitungan Hujan Jam-Jaman	49
Tabel 9.	Variabel SCS Curve Number DAS. Tamanroya	50
Tabel 10.	Hasil Perhitungan debit banjir DAS Tamanroya	51
Tabel 11.	Inputan Data Simulasi	53
Tabel 12.	Perbandingan hasil simulasi dan pengukuran data lapangan	54

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
Gambar	1. Kerangka Berpikir	13
Gambar	2. Peta Lokasi Penelitian	15
Gambar	3. Bagan Alir Perhitungan banjir rencana dengan software HEC-HMS	25
Gambar	4. Bagan Alir Penelitian	40
Gambar	5. Peta Daerah Aliran Sungai Tamanroya	43
Gambar	6. Peta Tata Guna Lahan Daerah Aliran Sungai	44
Gambar	7. Peta Kemiringan Lereng	45
Gambar	8. Hidrograf Banjir Kala ulang 25 Tahun	52
Gambar	9. Simulasi Kecepatan Aliran	53
Gambar	10. Peta Rawan Banjir Sungai Tamanroya	56
Gambar	11. Peta Posisi Tanggul Banjir Sungai Tamanroya	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Suripin (2003), Banjir adalah suatu kondisi dimana air tidak dapat masuk ke dasar drainase (sungai) atau aliran air di dasar drainase tersumbat sehingga menyebabkan air meluap dan mengelilingi daerah tersebut (kawasan banjir).

Dataran banjir tidak hanya membawa berbagai manfaat bagi kehidupan manusia, tetapi juga membawa potensi banjir dan kerusakan akibat banjir yang dapat menimbulkan kerusakan dan bencana. Seiring berkembangnya pembangunan fisik yang seringkali merupakan dataran banjir, potensi kerusakan dan bencana akan meningkat dari waktu ke waktu.

Masalah banjir memberikan dampak yang besar pada berbagai bidang kehidupan masyarakat. Perubahan lingkungan yang terjadi akibat berbagai aktivitas manusia, termasuk perubahan iklim.

Berbagai upaya penanganan banjir sebelumnya telah diselesaikan termasuk pembangunan tanggul banjir di cekungan Taman Roya pada tahun 2011. Namun saat terjadi curah hujan tinggi di hulu DAS. Tamanroya seringkali

debit air masih meluap dan melewati elevasi tanggul dan menyebabkan beberapa wilayah tergenang.

Menurut data kejadian banjir Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) kejadian banjir terjadi di Kecamatan Tamalatea di Tahun 2019 dan 2021 sedangkan Kecamatan Bontoramba di Tahun 2019 juga Tahun 2020.

Pada Tahun 2021 telah dilakukan kajian tentang penentuan titik sistem peringatan dini namun belum ada penentuan atau gambaran tentang Kawasan rawan banjir di daerah aliran sungai Tamanroya.

Berdasarkan hal di atas, penulis berpendapat bahwa perlu dilakukan mitigasi atau penanganan, dan investigasi lebih lanjut maka penulis Menyusun sebuah penelitian yang berjudul “**Analisis Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Sungai Tamanroya**”

B. Rumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang penelitian ini, terdapat beberapa masalah yang dihadapi dalam penelitian. Untuk mempermudah penelitian tersebut dirincikan dalam beberapa point seperti berikut:

1. Bagaimana memperoleh debit banjir rencana pada Sungai Tamanroya
2. Bagaimana membuat peta kawasan rawan banjir?

3. Bagaimana menentukan posisi bangunan pengendali banjir?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dalam penelitian ini adalah memetakan Kawasan rawan terdampak banjir dan merekomendasikan posisi tanggul banjir, namun dengan melihat rincian dari rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini dirincikan sebagai berikut:

1. Menganalisis debit banjir rencana di Sungai Tamanroya.
2. Membuat peta Kawasan rawan banjir dan memberikan gambaran wilayah administrasi mana di daerah aliran Sungai Tamanroya yang rawan terdampak banjir.
3. Menganalisis dan merekomendasikan posisi tanggul banjir untuk meminimalisir dampak banjir sungai Tamanroya

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Sebagai masukan kepada pemerintah untuk mengurangi dampak banjir di sekitar Daerah Aliran Sungai Tamanroya.
2. Diharapkan hasil penelitian ini bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian akan diarahkan kepada pemerintah dan masyarakat yang berada di sekitar sungai Tamanroya khususnya di kecamatan Bontoramba dan Tamalate yang sering terkena dampak Banjir.

F. Studi Terdahulu

Ada beberapa penelitian sebelumnya yang mirip dan terkait dengan penelitian ini. Ada beberapa penelitian dengan tujuan yang sama, namun ada beberapa perbedaan dalam metode komputasi yang digunakan, lokasi penelitian, skenario penanganan, dan sebagainya. Karena karakteristik unik dari setiap cekungan, metode, deskripsi, dan skenario pemrosesan yang berbeda yang digunakan akan bergantung pada cekungan yang dipertimbangkan. Penelitian terdahulu yang mirip dapat dilihat pada table 1 :

Tabel 1. Perbandingan penelitian dengan penelitian sebelumnya

No.	Penulis	Judul	Sumber	Metode	Hasil
1	Hafiz, M D Nor, L M Sidek, H Basri K Fukami, M N Hanapi, L Livia	<i>Flood Forecasting and early Warning System For Dungu River</i>	4 th International Conference on Energy and Environment 2013 (ICEE)	Simulasi model limpasan dengan <i>Intergrated Flood Analysis System</i> (IFAS)	Peta genangan pada cekungan sungai Dungu
2	Catherine C. Abon dan Carlos Primo C. David	<i>Community-Based Monitoring for Flood Warning System</i>	Disaster Prevention and management 2012	Menggunakan HEC-HMS untuk memerikan hidograf puncak dan aliran puncak, serta menggunakan ILWIS 3.3 memberikan pola aliran dan lereng	<ul style="list-style-type: none"> - Pengambaran batas banjir. - Waktu kejadian banjir.
3	Yoga Gazhela Putra, Zulfatman, dan Nur Kasan	Perancangan Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasais SMS	Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2018	Menggunakan Sensor, Mikrokontroler dan Modul GSM	- Sistem peringatan dini berbasis <i>Web</i> dan <i>Android</i>
4	Petrus Syariman dan Segel Ginting	Peringatan Dini Banjir Berbasis Data Hidrologi Telemetri di DAS Citarum Hulu	Jurnal Teknik Hidraulik, Vol 2. No, 2 Desember 2011	Analisis data hujan dan hidrograf muka air sesaat pada lokasi pos yang tersedia secara tepat waktu, serta analisis waktu perjalanan banjir.	<ul style="list-style-type: none"> - Jeda waktu yang ditunjukkan antara kejadian hujan samapi terjadinya awal naik muka air berkisar antara 1-3 jam dengan rata- rata sekitar 3 jam. - Waktu perjalanan air dari Dayeuhkolot ke Nanjung sekitar 5 jam.

No.	Penulis	Judul	Sumber	Metode	Hasil
5	Segel Ginting dan William M. Putuhena	Sistem Peringatan Dini Banjir Jakarta	Jurnal Sumber Daya Air , Vol. 10, No.1, Mei 2014	Membuat gambaran kondisi iklim pada masa mendatang dengan menggunakan <i>Numerical Weather - Prediction</i> (NWP)	<ul style="list-style-type: none"> - Informasi untuk membantu pengambilan keputusan saat terjadi banjir. - Tinggi muka air dan Aliran Permukaan - Peramalan gelombang air laut.
6	Zhaeo Li, Hongbo Zhang, Vijay P. Singh, Roihong Yu, Shuqi Zhang	<i>Flood Eraly Warnig System: Design, Implementation and Computational Design</i>	International Conference on Computational Science, ICCS 2011	<ul style="list-style-type: none"> - Sensor monitoring untuk menerima perhitungan desain banjir. - Menggabungkan metode perbandingan aliran dan metode perbandingan hujan 	Pemantauan curah hujan dan ketinggian Ini memasok air pada waktu yang tepat dan memberikan sinyal peringatan ketika eksponen mencapai ambang batas.
7	Devi Ayu Puspita	Studi Penetapan Sistem Peringatan Dini Bahaya Banjir Sungai Tamanroya	Jurnal Tesis	Memodelkan banjir dengan aplikasi hec-ras lalu menetapkan titik pemasangan system peringatan dini	Penentuan titik Peringatan Dini Bahaya Banjir

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Banjir

Banjir merupakan salah satu fenomena alam yang paling sering terjadi di berbagai daerah. Richad (1995 dalam Suherlan 2001) mendefinisikan banjir dalam dua cara. 1) Genangan air sungai akibat aliran keluar melebihi kapasitas sungai pada saat hujan deras, 2) Genangan di daerah dangkal yang biasanya tidak tergenang.

Menurut Arief, Rosyidie 2013 karya Kodoatie dan Syarief (2006) antara lain menjelaskan faktor-faktor penyebab banjir sebagai berikut :

1. Banjir kerana perbuatan manusia:
 - a. Perubahan penggunaan lahan (*land-use*)
 - b. Buang sampah tidak pada tempatnya.
 - c. Permukiman kumuh di sepanjang sungai/saluran air
 - d. *system* pengendalian banjir yang perencanaannya tidak sesuai.
 - e. *System* drainase tidak berfungsi
 - f. Bangunan pengendali banjir mengalami kerusakan
2. Penyebab karena kondisi alam:
 - a. Longsor dan penumpukan sedimen
 - b. Hujan lebat
 - c. Pengaruh bentuk sungai
 - d. Daya tampung sungai dan drainase yang tidak sesuai

- e. Air pasang
- f. Penurunan permukaan tanah dan air bah

Menurut Grigg (1996), ada empat strategi untuk pengelolaan dataran banjir:

- a. Mengubah kerentanan dan kerugian banjir (menentukan wilayah atau pengaturan penggunaan lahan)
- b. Pengaturan peningkatan kapasitas pelestarian alam seperti penghijauan.
- c. Mengubah dampak banjir akibat penggunaan teknik mitigasi seperti asuransi dan penghindaran banjir (flood protection)
- d. mengubah banjir yang terjadi (Pengurangan dengan pengelolaan konstruksi (waduk) atau normalisasi sungai)

B. Analisa Hidrologi

1. Curah Hujan Rata-rata Wilayah

Analisa curah hujan rata-rata digunakan dalam menghitung hujan harian maksimum, hujan 3 harian maksimum, setengah bulanan, hujan bulanan dan hujan tahunan.

Dalam penelitian ini, metode poligon Tiesen digunakan untuk menghitung curah hujan rata-rata di suatu daerah tangkapan air. Metode poligon Teesen memberikan bobot spesifik untuk setiap stasiun hujan,

dengan asumsi bahwa setiap hujan mewakili hujan di area area tertentu dan area itu adalah faktor koreksi hujan untuk stasiun itu.

2. Distribusi Frekuensi Curah Hujan

Analisis Prakiraan Curah Hujan adalah curah hujan yang terjadi pada tahun, periode konsentrasi air. Periode ini adalah periode kejadian hujan.

Peristiwa curah hujan intensitas tinggi umumnya berumur pendek dan tidak mencakup area yang luas. Hubungan antara intensitas curah hujan dan durasi kejadian dapat ditentukan dengan menggunakan pendekatan empiris yang sering digunakan seperti Log Person Tipe III dan distribusi Gumbel.

3. Uji Kesesuaian Sebaran

Uji kesesuaian sebaran bertujuan untuk mengetahui apakah data curah hujan rata-rata harian di wilayah terdekat benar-benar sesuai dengan distribusi teoritis yang digunakan atau dipilih. Dan apakah hipotesis tersebut dapat digunakan untuk digunakan pada proses komputasi selanjutnya. Uji kesesuaian ini menggunakan uji Smirnov-Kolmogorov dan uji Chi-Square (Chi-Square).

4. Debit Banjir Rencana

Drainase banjir rencana merupakan hasil perhitungan tingkat desain drainase yang ditentukan berdasarkan proyeksi curah hujan dan sifat

cekungan. Untuk daerah yang tidak memiliki data hidrologi untuk mendapatkan hidrograf satuan, hidrograf satuan sintetik dibuat berdasarkan karakteristik fisik DAS. Metode perhitungan genangan menggunakan metode HEC-HMS Soil Conservation Service Curve Number (SCS-CN). Pemodelan HEC-HMS memiliki beberapa komponen untuk pemodelan hidrologi yaitu retensi maksimum potensial (P_e), kehilangan awal (I_a) atau kehilangan awal, jumlah kurva (CN), daerah kedap air dan jeda waktu (t_{lag}) (Marko & Zulkarnain, 2018).

C. Pemodelan HEC-RAS

Penentuan level dilakukan setelah dilakukan perhitungan drainase yang diharapkan, pada tahap ini dimulai program HEC-RAS. HEC-RAS adalah program aplikasi pemodelan aliran sungai yang dikembangkan oleh Hydrologic Engineering Center (HEC), sebuah divisi dari Institute of Water Resources (IWR) dari United States Army Corps of Engineers (USACE). LAIN". HEC-RAS adalah model aliran satu dimensi yang stabil dan sementara. Versi terbaru HEC-RAS, versi 4.1, telah beredar sejak Januari 2010. HEC-RAS memiliki empat komponen dalam model satu dimensi. 1). Perhitungan profil aliran permanen, 2). Simulasi aliran tidak seragam, 3). Jumlah sedimen

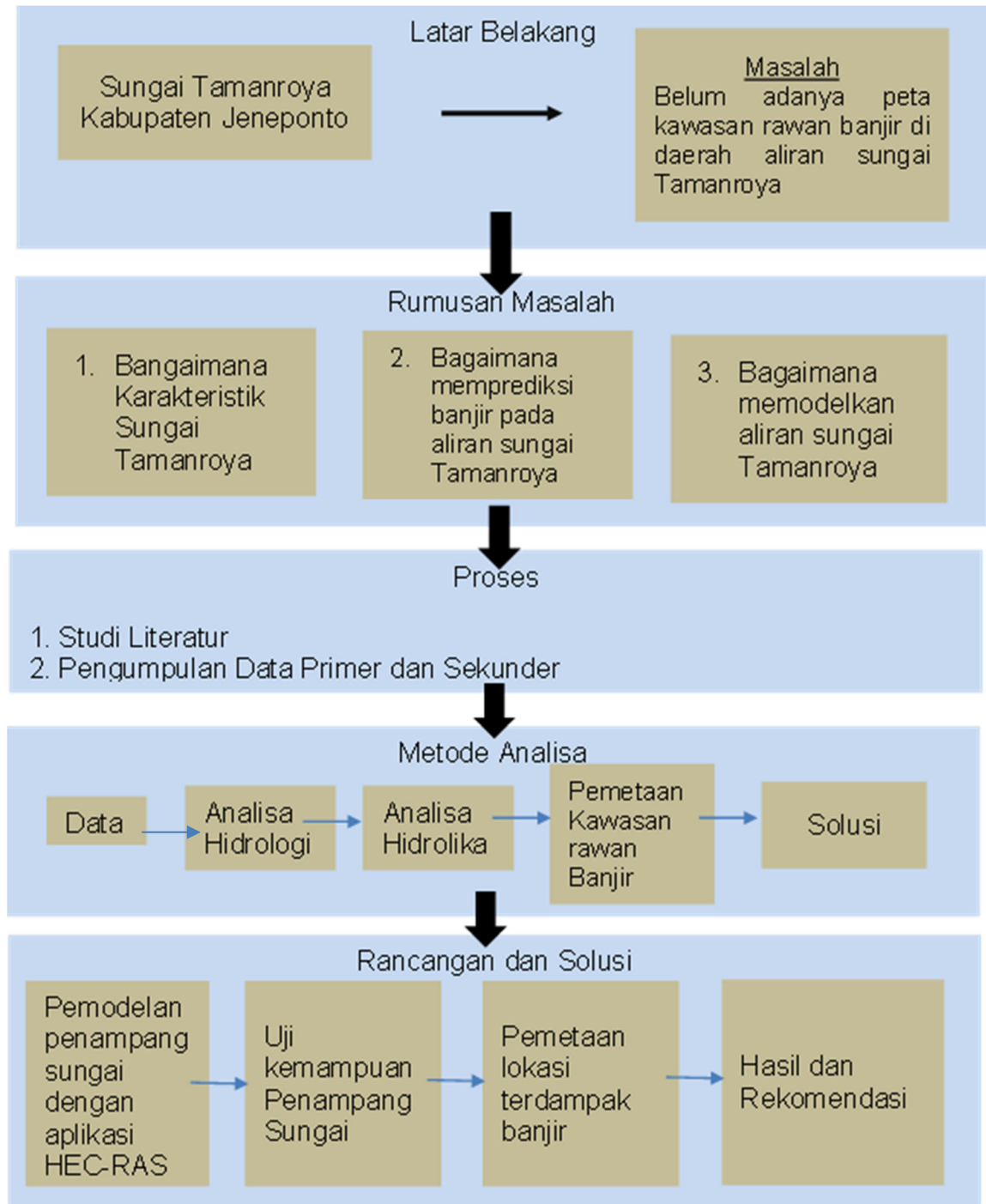
dan 4). Perhitungan kualitas air. Fitur utama HEC-RAS adalah bahwa keempat komponen menggunakan data geometris yang sama, perhitungan hidrolis yang sama, dan banyak fungsi desain hidrolis yang dapat digunakan setelah perhitungan profil ketinggian air berhasil. HEC-RAS adalah program aplikasi yang menggabungkan kemampuan antarmuka pengguna grafis, analisis hidrolis, pengelolaan dan penyimpanan data, serta grafik dan pelaporan.

D. GIS (*Geography Information System*)

Sistem informasi geografis adalah sistem komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi geografis. GIS digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek dan kejadian yang lokasi geografisnya merupakan fitur penting atau penting untuk dianalisis. Oleh karena itu, GIS adalah sistem komputer dengan empat fungsi untuk memproses data georeferensi: (A) Input, (b) Manajemen data (penyimpanan dan pengambilan data), (c) Analisis dan manipulasi data, (d) Output (Aronoff, 1989. Saefurrohman), 2005) Keakuratan informasi sangat dipengaruhi oleh data terkini terkait dengan kondisi yang terjadi pada saat itu. Selain itu, metode yang digunakan untuk menentukan potensi banjir harus akurat. Bencana banjir dapat diidentifikasi dengan menggunakan informasi berbasis sistem

informasi geografis “GIS” 41. Dan Penginderaan Jauh (DPZ). ArcMap adalah aplikasi ArcGIS utama yang digunakan untuk memproses, membuat, melihat, meminta, mengedit, membuat, dan menerbitkan peta. ArcMap juga digunakan untuk pengeditan, analisis, dan manajemen umum. ArcMap menawarkan dua jenis tampilan: tampilan data geografis dan tampilan tata letak situs. Tampilan data geografis adalah tampilan yang digunakan untuk mengedit peta, mengatur simbol, menetapkan label, dan melakukan analisis peta langsung. Dalam tampilan data geografis, terdapat daftar isi (TOC) yang berisi semua lapisan peta yang dimuat ke dalam bingkai data, sehingga Anda dapat dengan mudah memeriksa lapisan mana yang dikelola dan ditampilkan langsung melalui daftar isi. Sedangkan untuk tampilan layout lebih difokuskan pada proses pencetakan kartu (Odi Nudiawan, et.al 2018).

E. Kerangka Berpikir



Gambar 1. Kerangka berpikir