

**SKRIPSI**

**EVALUASI KAPASITAS TAMPUNG SALURAN DRAINASE  
KOTA SENGKANG**

**(Studi Kasus: Kelurahan Siengkang dan Padduppa)**

**Disusun dan diajukan oleh:**

**ANDI ALIFIA NOOR ALISA MUKHARIS  
D101 18 1329**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERENCANAAN  
WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
GOWA  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### EVALUASI KAPASITAS TAMPUNG SALURAN DRAINASE KOTA SENGGKANG

(Studi Kasus: Kelurahan Siengkang dan Padduppa)

Disusun dan diajukan oleh

**Andi Alifia Noor Alisa Mukharis**  
**D101 18 1329**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Perencanaan Wilayah dan  
Kota  
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 21 Agustus 2023  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si. IPM  
NIP. 19741006 200812 1 002

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. Arifuddin Akil, M.T  
NIP. 19630504 199512 1 001

Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin



Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si. IPM  
NIP. 19741006 200812 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Alifia Noor Alisa Mukharis  
NIM : D101181329  
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase Kota Sengkang (Studi Kasus:  
Kelurahan Siengkang dan Padduppa)**

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 21 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Andi Alifia Noor Alisa Mukharis

## ABSTRAK

**ANDI ALIFIA NOOR ALISA MUKHARIS.** *Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase Kota Sengkang (Studi Kasus: Kelurahan Siengkang dan Padduppa)* (dibimbing oleh Abdul Rachman Rasyid dan Arifuddin Akil)

Dalam RDTR Kawasan Perkotaan Sengkang Tahun 2019-2039, Kelurahan Siengkang dan Kelurahan Padduppa merupakan kelurahan yang menjadi bagian Sub BWP yang diprioritaskan penanganannya karena merupakan kawasan yang menjadi pusat kegiatan masyarakat setiap harinya. Kelurahan Siengkang dan Kelurahan Padduppa merupakan salah satu wilayah yang rentan mengalami luapan drainase ketika intensitas hujan tinggi sehingga menimbulkan genangan yang mengganggu aktivitas masyarakat dan pengguna jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting resapan air dan sistem drainase, mengevaluasi kapasitas tampung saluran drainase eksisting, dan memberikan solusi penanganan pada saluran drainase eksisting. Penelitian ini menggunakan metode analisis hidrologi, analisis hidrolika, analisis spasial, analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi resapan air terdiri dari 6 kelas yaitu sangat kritis, kritis, agak kritis, mulai kritis, normal alami, dan baik sedangkan kondisi jaringan drainase terdapat beberapa yang telah mengalami kerusakan, selain itu beberapa kondisi saluran tergenang yang diakibatkan oleh tingginya sedimentasi dan penumpukan sampah, terdapat juga saluran drainase yang ditumbuhi oleh semak-semak liar sehingga menutupi saluran. Hasil evaluasi kapasitas tampung saluran drainase menunjukkan bahwa dari total 15 saluran drainase terdapat 6 saluran yang masuk ke dalam kategori cukup sedangkan 9 lainnya termasuk ke dalam kategori tidak mencukupi sehingga terjadi genangan pada saluran drainase. Adapun solusi penanganan saluran drainase eksisting yaitu: 1) pemeliharaan rutin; 2) perbaikan saluran drainase; 3) pemisahan saluran drainase dan saluran pengumpul air limbah; 4) penambahan sarana drainase; dan 5) konsep drainase ramah lingkungan.

Kata Kunci: Evaluasi, kapasitas tampung, saluran drainase, hidrologi, hidrolika

## **ABSTRACT**

**ANDI ALIFIA NOOR ALISA MUKHARIS.** *Evaluation of Drainage Channels Capacity in Sengkang City (Case Study: Siengkang Urban Village And Padduppa Urban Village) (guided by Abdul Rachman Rasyid and Arifuddin Akil)*

*In the RDTR of Sengkang Urban Area 2019-2039, Siengkang and Padduppa are urban villages that are part of the Sub BWP that are prioritized for handling because they are areas that are the center of community activities every day. Siengkang and Padduppa Villages are one of the areas that are prone to drainage overflows when the rain intensity is high, causing inundation that disrupts community activities and road users. This study aims to determine the existing conditions of water infiltration and drainage systems, evaluate the capacity of existing drainage channels, and provide handling solutions for existing drainage channels. This research uses the methods of hydrological analysis, hydraulics analysis, spatial analysis, qualitative and quantitative descriptive analysis. The results showed that the condition of water infiltration consists of 6 classes, namely very critical, critical, somewhat critical, starting to be critical, natural normal, and good while the condition of the drainage network some have been damaged, in addition to some inundated channel conditions caused by high sedimentation and accumulation of garbage, there are also drainage channels that are overgrown by wild bushes so that they cover the channel. The results of the evaluation of the drainage channel capacity show that from a total of 15 drainage channels, 6 channels fall into the sufficient category while the other 9 are included in the insufficient category so that inundation occurs in the drainage channel. The solutions for handling existing drainage channels are: 1) routine maintenance; 2) repair of drainage channels; 3) separation of drainage channels and wastewater collection channels; 4) additional drainage facilities; and 5) environmentally friendly drainage concept.*

*Keywords: Evaluation, capacity, drainage channel, hydrology, hydraulics*

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....                       | i    |
| PERNYATAAN KEASLIAN.....                              | ii   |
| ABSTRAK .....   | iii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                 | iv   |
| DAFTAR ISI.....                                       | v    |
| DAFTAR GAMBAR .....                                   | vii  |
| DAFTAR TABEL.....                                     | viii |
| DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL .....                | ix   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                  | x    |
| KATA PENGANTAR .....                                  | xi   |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....                              | xii  |
| <br>  |      |
| BAB I PENDAHULUAN .....                               | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                              | 1    |
| 1.2 Pertanyaan Penelitian.....                        | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                           | 3    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                          | 3    |
| 1.5 Ruang Lingkup.....                                | 4    |
| 1.6 <i>Output</i> Penelitian .....                    | 4    |
| 1.7 <i>Outcome</i> Penelitian .....                   | 5    |
| 1.8 Sistematika Penulisan .....                       | 5    |
| <br>  |      |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                          | 6    |
| 2.1 Drainase .....                                    | 6    |
| 2.1.1 Definisi Drainase .....                         | 6    |
| 2.1.2 Fungsi Drainase .....                           | 7    |
| 2.1.3 Jenis-Jenis Drainase.....                       | 7    |
| 2.1.4 Pola Jaringan Drainase .....                    | 10   |
| 2.1.5 Bentuk Penampang Saluran Drainase .....         | 12   |
| 2.2 Sistem Jaringan Drainase .....                    | 14   |
| 2.2.1 Sistem Jaringan Drainase Perkotaan.....         | 14   |
| 2.2.2 Sarana dan Prasarana Drainase.....              | 15   |
| 2.3 Hidrologi .....                                   | 17   |
| 2.3.1 Siklus Hidrologi.....                           | 18   |
| 2.3.2 Analisis Hidrologi .....                        | 19   |
| 2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG) .....            | 21   |
| 2.4.1 Definisi Sistem Informasi Geografis (SIG).....  | 21   |
| 2.4.2 Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG) ..... | 22   |
| 2.4.3 Tugas Sistem Informasi Geografis (SIG) .....    | 23   |
| 2.5 Penelitian terdahulu .....                        | 24   |
| 2.6 Kerangka Pikir .....                              | 29   |
| <br>  |      |
| BAB III METODE PENELITIAN.....                        | 30   |
| 3.1 Jenis Penelitian.....                             | 30   |
| 3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian .....                 | 30   |

|                                   |  |     |
|-----------------------------------|--|-----|
| 3.3                               | Jenis dan Kebutuhan Data.....  | 32  |
| 3.3.1                             | Data Primer.....   | 32  |
| 3.3.2                             | Data Sekunder .....  | 32  |
| 3.4                               | Teknik Pengumpulan Data.....   | 33  |
| 3.4.1                             | Observasi .....  | 33  |
| 3.4.2                             | Survey Lapangan .....  | 33  |
| 3.4.3                             | Studi Pustaka .....  | 33  |
| 3.5                               | Variabel Penelitian.....   | 33  |
| 3.6                               | Teknik Analisis Data.....  | 35  |
| 3.6.1                             | Tujuan Penelitian Pertama.....   | 35  |
| 3.6.2                             | Tujuan Penelitian Kedua .....  | 39  |
| 3.6.3                             | Tujuan Penelitian Ketiga .....   | 48  |
| 3.7                               | Definisi Operasional .....   | 49  |
| 3.8                               | Kerangka Penelitian .....  | 51  |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... |  | 52  |
| 4.1                               | Gambaran Umum Wilayah Studi.....   | 52  |
| 4.1.1                             | Kecamatan Tempe .....  | 52  |
| 4.1.2                             | Kelurahan Siengkang dan Padduppa.....  | 59  |
| 4.2                               | Kondisi Resapan Air dan Sistem Drainase di Kelurahan Siengkang dan Padduppa..... | 61  |
| 4.2.1                             | Kondisi Resapan Air.....   | 61  |
| 4.2.2                             | Kondisi Drainase .....   | 72  |
| 4.3                               | Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase.....                                 | 81  |
| 4.3.1                             | Kapasitas Tampung Saluran Drainase.....  | 81  |
| 4.3.2                             | Debit Rencana.....   | 83  |
| 4.3.3                             | Evaluasi Kapasitas Tampung Drainase .....  | 95  |
| 4.4                               | Solusi Penanganan Saluran Drainase Eksisting .....                               | 98  |
| 4.4.1                             | Pemeliharaan Rutin .....   | 100 |
| 4.4.2                             | Perbaikan Saluran Drainase.....  | 101 |
| 4.4.3                             | Pemisahan Saluran Drainase dan Saluran Pengumpul Air Limbah ....                 | 101 |
| 4.4.4                             | Penambahan Sarana Drainase.....  | 102 |
| 4.4.5                             | Konsep Drainase Ramah Lingkungan .....   | 102 |
| BAB V PENUTUP.....                |  | 104 |
| 5.1                               | Kesimpulan .....   | 104 |
| 5.2                               | Saran .....  | 105 |
| DAFTAR PUSTAKA .....              |  | 106 |
| <i>CURRICULUM VITAE</i> .....     |  | 109 |
| LAMPIRAN.....                     |  | 111 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. Jaringan Drainase Siku .....                                 | 11 |
| Gambar 2. Jaringan Drainase Pararel .....                              | 11 |
| Gambar 3. Jaringan Drainase <i>Grid Iron</i> .....                     | 11 |
| Gambar 4. Jaringan Drainase Alamiah .....                              | 11 |
| Gambar 5. Jaringan Drainase Radial .....                               | 12 |
| Gambar 6. Jaringan Drainase Jaring-jaring .....                        | 12 |
| Gambar 7. Bentuk Trapesium .....                                       | 13 |
| Gambar 8. Bentuk Persegi .....   | 13 |
| Gambar 9. Bentuk Segitiga .....  | 13 |
| Gambar 10. Bentuk Setengah Lingkaran .....                             | 14 |
| Gambar 11. Siklus Hidrologi .....                                      | 20 |
| Gambar 12. Komponen SIG .....  | 22 |
| Gambar 13. Kerangka Pikir Penelitian .....                             | 32 |
| Gambar 14. Peta Lokasi Penelitian .....                                | 31 |
| Gambar 15. Kerangka Penelitian .....                                   | 51 |
| Gambar 16. Peta Administrasi Kecamatan Tempe .....                     | 53 |
| Gambar 17. Peta Kemiringan Lereng Kawasan Perkotaan Sengkang .....     | 55 |
| Gambar 18. Peta Topografi Kawasan Perkotaan Sengkang .....             | 57 |
| Gambar 19. Peta Rawan Bencana Banjir Kawasan Perkotaan Sengkang.....   | 57 |
| Gambar 20. Peta Topografi Kelurahan Siengkang dan Padduppa .....       | 60 |
| Gambar 21. Kawasan Permukiman di Kelurahan Siengkang dan Padduppa..... | 61 |
| Gambar 22. Kawasan Perdagangan dan Jasa di Kelurahan Siengkang .....   | 64 |
| Gambar 23. Sarana Pendidikan di Kelurahan Padduppa .....               | 64 |
| Gambar 24. Sarana Perkantoran di Kelurahan Siengkang.....              | 64 |
| Gambar 25. Sarana Peribadatan dan Ruang Terbuka Hijau .....            | 64 |
| Gambar 26. Peta Penggunaan Lahan .....                                 | 64 |
| Gambar 27. Peta Kemiringan Lereng .....                                | 66 |
| Gambar 28. Peta Jenis Tanah .....                                      | 68 |
| Gambar 29. Peta Kondisi Resapan Air .....                              | 71 |
| Gambar 30. Peta Jaringan Drainase .....                                | 73 |
| Gambar 31. Peta Jenis Drainase.....                                    | 74 |
| Gambar 32. Peta Arah Aliran Drainase.....                              | 75 |
| Gambar 33. Jenis Saluran Terbuka dan Saluran Tertutup .....            | 76 |
| Gambar 34. Bentuk Jaringan Drainase .....                              | 76 |
| Gambar 35. Peta Kondisi Drainase .....                                 | 80 |
| Gambar 36. Peta Kapasitas Tampung Drainase .....                       | 97 |



## DAFTAR TABEL

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 1. Sarana dan Prasarana Drainase .....   | 15  |
| Tabel 2. Penelitian Terdahulu .....  | 27  |
| Tabel 3. Variabel Penelitian .....   | 34  |
| Tabel 4. Bobot Parameter Resapan Air .....   | 35  |
| Tabel 5. Klasifikasi dan Skor Jenis Tanah .....  | 36  |
| Tabel 6. Klasifikasi dan Skor Penggunaan Lahan .....                                     | 36  |
| Tabel 7. Klasifikasi dan Skor Kemiringan Lereng.....                                     | 37  |
| Tabel 8. Klasifikasi dan Skor Curah Hujan .....  | 37  |
| Tabel 9. Nilai Variabel Reduksi Gauss .....  | 41  |
| Tabel 10. <i>Reduced variate, <math>Y_{Tr}</math></i> sebagai fungsi periode ulang ..... | 42  |
| Tabel 11. <i>Reduced Mean, <math>Y_n</math></i> .....                                    | 43  |
| Tabel 12. <i>Reduced Standart Deviation, <math>S_n</math></i> .....                      | 43  |
| Tabel 13. Nilai D Kritis untuk Uji Smirnov-Kolmogrov .....                               | 45  |
| Tabel 14. Koefisien Pengaliran untuk Metode Rasional .....                               | 46  |
| Tabel 15. Curah Hujan Kota Sengkang Tahun 2010-2019 .....                                | 58  |
| Tabel 16. Topografi di Lokasi Penelitian .....   | 59  |
| Tabel 17. Klasifikasi Penggunaan Lahan dan Kemampuan Infiltrasi .....                    | 63  |
| Tabel 18. Kelas Lereng dan Kemampuan Infiltrasi .....                                    | 65  |
| Tabel 19. Klasifikasi Jenis Tanah dan Kemampuan Infiltrasi .....                         | 67  |
| Tabel 20. Curah Hujan dan Kemampuan Infiltrasi .....                                     | 69  |
| Tabel 21. Klasifikasi Kondisi Resapan Air .....  | 70  |
| Tabel 22. Kondisi Drainase .....   | 77  |
| Tabel 23. Perhitungan Kapasitas dan Debit Eksisting Saluran Drainase .....               | 82  |
| Tabel 24. Curah Hujan Harian Maksimum .....  | 83  |
| Tabel 25. Perhitungan Parameter Statistik Metode Normal .....                            | 84  |
| Tabel 26. Hujan Rancangan Metode Normal .....  | 85  |
| Tabel 27. Perhitungan Parameter Statistik Metode Gumbel .....                            | 85  |
| Tabel 28. Hujan Rancangan Metode Gumbel .....  | 86  |
| Tabel 29. Perhitungan Chi-Kuadrat Metode Normal .....                                    | 87  |
| Tabel 30. Perhitungan Chi-Kuadrat Metode Gumbel .....                                    | 88  |
| Tabel 31. Probabilitas Curah Hujan Metode Normal .....                                   | 89  |
| Tabel 32. Probabilitas Curah Hujan Metode Gumbel .....                                   | 90  |
| Tabel 33. Perhitungan Koefisien Aliran .....   | 92  |
| Tabel 34. Debit Limpasan Saluran Drainase .....  | 93  |
| Tabel 35. Debit Air Kotor Saluran Drainase .....   | 94  |
| Tabel 36. Debit Limpasan Total Saluran Drainase .....                                    | 95  |
| Tabel 37. Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase .....                              | 96  |
| Tabel 38. Solusi Penanganan Saluran Drainase .....                                       | 99  |
| Tabel 39. Pemeliharaan Sarana dan Prasarana Drainase Perkotaan .....                     | 100 |

## DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL

| Lambang/Singkatan | Arti dan Keterangan                                       |
|-------------------|---|
| A                 | Luas daerah   |
| $A_i$             | Luas lahan berdasarkan jenis penggunaan lahan             |
| B                 | Lebar dasar saluran                                       |
| $C_i$             | Nilai koefisien aliran berdasarkan jenis penggunaan lahan |
| $\bar{C}$         | Koefisien limpasan rata-rata                              |
| I                 | Intensitas hujan  |
| $K_i$             | Kelas interval  |
| L                 | Panjang saluran   |
| P                 | Keliling basah  |
| $P_n$             | Jumlah penduduk   |
| Q                 | Jumlah air buangan  |
| Q                 | Debit limpasan  |
| $Q_{ak}$          | Debit air kotor   |
| $Q_t$             | Debit limpasan total                                      |
| R                 | Jari-jari hidrolis  |
| $R_{24}$          | Curah hujan maksimum harian (selama 24)                   |
| RD                | Faktor hujan infiltrasi                                   |
| S                 | Kemiringan saluran  |
| T                 | Lama/durasi hujan   |
| $t_c$             | Waktu konsentrasi   |
| V                 | Kecepatan aliran  |
| BPS               | Badan Pusat Statistik                                     |
| DED               | <i>Detail Engineering Design</i>                          |
| PERMEN            | Peraturan Menteri   |
| PERMENHUT         | Peraturan Menteri Kehutanan                               |
| PKL               | Pusat Kegiatan Lokal                                      |
| RDTR              | Rencana Detail Tata Ruang                                 |
| RTRW              | Rencana Tata Ruang Wilayah                                |
| SHP               | <i>Shapefile</i>  |
| SIG               | Sistem Informasi Geografis                                |
| USGS              | <i>United States Geological Survey</i>                    |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. Hasil Perhitungan Kapasitas Debit Eksisting Saluran Drainase .... | 111 |
| Lampiran 2. Debit Limpasan Saluran Drainase .....                             | 113 |
| Lampiran 3. Debit Air Kotor Saluran Drainase .....                            | 115 |
| Lampiran 4. Debit Limpasan Total Saluran Drainase .....                       | 117 |
| Lampiran 5. Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase .....                 | 119 |
| Lampiran 6. Solusi Penanganan Saluran Drainase Eksisting .....                | 121 |

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur kita panjatkan kepada kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase Kota Sengkang (Studi Kasus: Kelurahan Siengkang dan Padduppa)**” sebagai salah satu syarat kelulusan pada program studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik segi penyusunan, bahasa, maupun penulisannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi di masa mendatang. Semoga skripsi ini bisa menambah wawasan para pembaca dan bisa bermanfaat untuk perkembangan dan peningkatan ilmu pengetahuan utamanya dalam bidang Perencanaan Wilayah dan Kota. Akhir kata, semoga Allah *Subhanahu wa Ta'ala* selalu memudahkan jalan kita.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Gowa, 21 Agustus 2023

Andi Alifia Noor Alisa Mukharis

---

### Sitasi dan Alamat Kontak:

Harap menuliskan sumber skripsi ini dengan cara penulisan sebagai berikut.

Mukharis, A.A.N.A. (2023). Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase Kota Sengkang (Studi Kasus: Kelurahan Siengkang dan Padduppa). (Skripsi Sarjana, Universitas Hasanuddin).

Demi peningkatan kualitas dari skripsi ini, kritik dan saran dapat dikirimkan ke penulis melalui alamat email berikut ini: [andialifialisa@gmail.com](mailto:andialifialisa@gmail.com)

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Alhamdulillahirobbil'alamin*, segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* karena dengan limpahan Rahmat dan Karunia-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Salam serta Sholawat kepada Rasulullah Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam* yang telah membawa umat Islam dari alam kegelapan menuju alam yang terang-benderang seperti sekarang ini. Penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak, baik yang bersifat material maupun moril. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orangtua tercinta, yaitu Mama (Asriani Salam, S.Pi) dan Papa (Andi Abdul Mukharis, ST) atas segala doa, kasih sayang, nasihat, pengorbanan, serta dukungan yang tiada hentinya diberikan kepada penulis dari awal hingga penyelesaian tugas akhir ini;
2. Saudara tercinta (Andi Moh. Syach Mahersa Mukharis) atas doa, semangat, serta dukungannya kepada penulis;
3. Nenek tercinta (Hj. Andi Marwah) atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, dan waktu dalam merawat penulis selama menjalani masa perkuliahan dan anggota keluarga yang tidak bisa disebutkan satu persatu;
4. Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc. selaku Rektor Universitas Hasanuddin atas segala kebijakannya;
5. Prof. Dr. Ir. Muh Irsan Ramli, ST., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala kebijakannya;
6. Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST., M.Si. selaku Kepala Departemen S1-Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) Universitas Hasanuddin sekaligus dosen pembimbing utama dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala nasihat, bimbingan, arahan, waktu, motivasi, serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan bantuannya selama menjalani masa perkuliahan;

7. Sri Aliah Ekawati, ST., MT. selaku Sekretaris Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin atas segala bimbingan dan nasihat yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan;
8. Ir. Mukti Ali, ST., MT., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik atas segala saran, bimbingan, nasihat, serta ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
9. Prof. Dr. Ir. Arifuddin Akil, M.T selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas segala nasihat, bimbingan, arahan, waktu, motivasi, serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Dr. techn. Yashinta K. D. Sutopo, ST., MIP. selaku Kepala Studio Akhir atas doa, kasih sayang, nasihat, arahan, waktu, dan ilmu yang diberikan kepada penulis hingga selesainya tugas akhir ini. Terima kasih atas segala motivasi dan dukungan yang selalu diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan;
11. Dr.-Ing Venny Veronica Natalia, ST., MT selaku Dosen Penguji I atas kesediaannya memberikan ilmu, koreksi, arahan serta bimbingan kepada penulis untuk peningkatan kualitas karya penulis;
12. Gafar Lakatupa, ST., M.Eng selaku Dosen Penguji II atas kesediaannya memberikan ilmu, bimbingan, arahan serta saran kepada penulis;
13. Seluruh Dosen Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota atas ilmu, waktu, dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan;
14. Seluruh Staf Administrasi Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, atas kesabaran, kebaikan, dan bantuan dalam kelengkapan administrasi sejak awal masuk perkuliahan hingga saat ini;
15. Sahabat-sahabat seperjuangan *Roommate.18* (Azizah, Dewi, dan Ani) yang menemani dan memberikan waktu, canda tawa, motivasi, dukungan dan tenaganya untuk memberi saran kepada penulis dalam menyusun tugas akhir;
16. Sahabat-sahabat tersayang (Cece dan Karen) atas doa, dukungan, semangat, canda tawa, dan motivasi yang diberikan;

17. Saudara seperjuangan PWK 2018 (RASTER), LBE *Infrastructure*, Tim STA 16, serta teman-teman Pondok Rafa, atas dukungan, bantuan, dan kebersamaan selama masa perkuliahan;
18. Kepada seluruh pihak yang membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan dukungan selama perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini;

Semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* membalas segala kebaikan dan bantuan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir pada jenjang strata satu. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat dijadikan acuan untuk penelitian berikutnya. *Aamiin ya Rabbal'alamiin*.

Gowa, 21 Agustus 2023

Andi Alifia Noor Alisa Mukharis

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan permintaan akan kebutuhan lahan semakin meningkat, seiring dengan pesatnya pembangunan perkotaan yang terjadi di Indonesia menyebabkan adanya alih fungsi lahan dan semakin berkurangnya lahan kosong yang mengakibatkan kurangnya daerah resapan air. Kurangnya daerah resapan air di daerah perkotaan dapat menimbulkan berbagai masalah salah satunya genangan air. Permasalahan ini berdampak terhadap kehidupan manusia karena dapat menimbulkan kerusakan baik dari segi sarana dan prasarana maupun segi sosial yang menghambat aktivitas masyarakat.

Kota Sengkang yang bertempat di Kecamatan Tempe merupakan Ibu Kota Kabupaten Wajo. Semakin meningkatnya jumlah penduduk di Perkotaan Sengkang dibutuhkan penyediaan sarana dan prasarana untuk menunjang kegiatan masyarakat. Untuk mencapai tingkatan kehidupan masyarakat yang nyaman dan sehat diperlukan suatu sistem infrastruktur perkotaan yang baik (Suardana et al., 2022). Konsekuensi dari peningkatan jumlah penduduk ini adalah terjadinya perubahan guna lahan di perkotaan. Perubahan guna lahan akan mempengaruhi perubahan sistem aliran air yang berhubungan dengan sistem drainase perkotaan (*Master Plan Drainase Kota Sengkang, 2022*). Perubahan guna lahan di perkotaan cenderung ke arah tutupan lahan dengan bahan-bahan yang tidak tembus air seperti semen dan aspal sehingga mengakibatkan terganggunya keseimbangan hidrologi (Kusumadewi et al., 2012). Pada umumnya air hujan yang jatuh akan mengalir diatas permukaan, sebagian meresap ke dalam tanah, atau menguap kembali. Air hujan akan menimbulkan permasalahan bagi lingkungan ketika air tersebut tidak meresap ke dalam tanah dan tidak mengalir sehingga menyebabkan timbulnya genangan (Situmorang et al., 2012). Peningkatan penduduk yang tidak diimbangi dengan penyediaan prasarana dan sarana perkotaan yang memadai mengakibatkan pemanfaatan lahan yang tidak tertib sehingga menyebabkan permasalahan drainase menjadi sangat kompleks (Supriono & Sadad, 2018).



Pembangunan yang terjadi tanpa disertai perencanaan yang baik akan menimbulkan berbagai permasalahan, terkhusus di Perkotaan Sengkang salah satunya terdapat masalah genangan. Sebagaimana disebutkan di dalam RTRW Kabupaten Wajo Tahun 2012–2032, salah satu strategi penataan ruang, yaitu mengembangkan sistem jaringan drainase perkotaan dan perdesaan untuk mengendalikan genangan air dan banjir, namun berdasarkan *Master Plan Drainase Kota Sengkang Tahun 2022*, Daerah Kabupaten Wajo yang seringkali mengalami genangan adalah Kota Sengkang.

Berdasarkan RTRW Kabupaten Wajo Tahun 2012–2032, Pusat Kegiatan Lokal (PKL) ditetapkan di Kawasan Perkotaan Sengkang. Hal tersebut menyebabkan aktivitas masyarakat perkotaan berpusat di Kota Sengkang serta meningkatkan arus urbanisasi yang menyebabkan tingginya minat penduduk untuk bekerja dan bertempat tinggal di Kota Sengkang. Terdapat total 14 kelurahan di Kota Sengkang dengan fungsi kawasan yang berbeda. Dua diantaranya ialah Kelurahan Siengkang dan Kelurahan Padduppa. Dalam RDTR Kawasan Perkotaan Sengkang Tahun 2019-2039, Kelurahan Siengkang dan Kelurahan Padduppa merupakan kelurahan yang menjadi bagian Sub BWP yang diprioritaskan penanganannya karena merupakan kawasan yang menjadi pusat kegiatan masyarakat setiap harinya. Kelurahan Siengkang dan Kelurahan Padduppa merupakan salah satu wilayah yang rentan mengalami luapan drainase ketika intensitas hujan tinggi sehingga menimbulkan genangan yang mengganggu aktivitas masyarakat dan pengguna jalan. Drainase bukan satu-satunya metode untuk mengatasi genangan, namun dengan kondisi sistem drainase yang baik, dapat mengurangi dampak buruk akibat kelebihan air pada permukaan tanah (Kusumadewi et al., 2012). Oleh karena itu dalam perkembangan perkotaan harus diikuti dengan evaluasi untuk mengetahui apakah drainase eksisting cukup untuk menampung debit rencana serta memberikan solusi penanganan saluran drainase eksisting yang dapat diterapkan untuk meminimalisir dampak yang ditimbulkan.

## **1.2 Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut maka rumusan masalah yang selanjutnya digunakan untuk mengetahui solusi dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi eksisting resapan air dan sistem drainase di Kelurahan Siengkang dan Padduppa?
2. Apakah saluran drainase eksisting mampu menampung dan mengalirkan debit rencana periode ulang 5 tahun?
3. Bagaimana solusi penanganan pada saluran drainase eksisting?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan berdasarkan rumusan masalah ini, dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi eksisting resapan air dan sistem drainase di Kelurahan Siengkang dan Padduppa.
2. Mengevaluasi kapasitas tampung saluran drainase eksisting terhadap debit rencana periode ulang 5 tahun.
3. Memberikan solusi penanganan pada saluran drainase eksisting.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini berupa:

1. Manfaat akademik, diharapkan hasil studi ini dapat menjadi referensi, kajian, dan memberikan informasi yang lebih luas terkait infrastruktur drainase.
2. Manfaat bagi pemerintah, diharapkan hasil studi ini dapat menjadi masukan, menjadi informasi serta dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam penentuan kebijakan dan pengembangan infrastruktur drainase ke arah yang lebih baik
3. Manfaat bagi masyarakat, diharapkan hasil studi ini bisa menambah wawasan terkait drainase dan meningkatkan kesadaran masyarakat dengan menjaga kebersihan lingkungan.

## 1.5 Ruang Lingkup

### 1. Ruang Lingkup Wilayah

Lokasi dalam penelitian ini masuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Wajo yaitu, Kelurahan Siengkang dan Kelurahan Padduppa, Kecamatan Tempe yang merupakan Kawasan Perkotaan.

### 2. Ruang Lingkup Substansi

Substansi dalam penelitian ini difokuskan pada tinjauan saluran drainase guna mengetahui perbandingan debit rencana terhadap kapasitas tampung dan memberikan solusi pengendalian limpasan drainase. Limpasan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah limpasan permukaan akibat air hujan. Perhitungan debit menggunakan metode rasional dan perhitungan hanya berasal dari data curah hujan yang telah tersedia serta tidak membahas terkait perencanaan saluran drainase dan DAS yang ada di sekitar lokasi penelitian.

## 1.6 Output Penelitian

Adapun *output* yang dihasilkan dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Skripsi dengan judul “Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase Kota Sengkang (Studi Kasus: Kelurahan Siengkang dan Padduppa)” yang terdiri dari 5 (lima) bab bahasan.
2. Jurnal penelitian dengan judul “Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase Kota Sengkang (Studi Kasus: Kelurahan Siengkang dan Padduppa)”.
3. Poster penelitian yang membahas terkait lokasi penelitian kaitannya dengan kapasitas tampung saluran drainase serta solusi pengendalian debit limpasan.
4. *Summary book* dengan judul “Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase Kota Sengkang (Studi Kasus: Kelurahan Siengkang dan Padduppa)”.
5. Bahan presentasi dalam bentuk file *powerpoint* mengenai ringkasan penelitian “Evaluasi Kapasitas Tampung Saluran Drainase Kota Sengkang (Studi Kasus: Kelurahan Siengkang dan Padduppa)”.

### **1.7 Outcome Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan adanya solusi penanganan terkait drainase guna mencegah dan meminimalisir permasalahan yang akan datang dan menjadikan kualitas lingkungan perkotaan menjadi lebih baik.

### **1.8 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar pembahasan pada penelitian ini terbagi dalam beberapa bab, antara lain:

1. Bab I Pendahuluan, pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, pada bab ini menjelaskan secara umum komponen infrastruktur drainase, penelitian terdahulu, definisi operasional dan kerangka pikir.
3. Bab III Metode Penelitian, pada bab ini membahas secara sistematis metode yang akan digunakan dalam perencanaan. Metode penelitian meliputi; jenis dan metode pengumpulan data, metode analisis, dan variabel penelitian
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, pada bab ini menjelaskan tentang gambaran umum lokasi penelitian serta menguraikan analisis-analisis yang telah dikaji terkait infrastruktur drainase sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditentukan.
5. Bab V Penutup, pada bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan serta saran atau rekomendasi yang akan diberikan kepada pihak yang terkait sehubungan dengan isi dari penelitian ini.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Drainase**

#### **2.1.1 Definisi Drainase**

Kata drainase berasal dari kata *drainage* yang artinya mengeringkan atau mengalirkan. Drainase merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk menangani masalah persoalan kelebihan air baik kelebihan air yang berada di atas permukaan tanah maupun air yang berada di bawah permukaan tanah. Kelebihan air dapat disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi atau akibat dari durasi hujan yang lama (Wesli, 2021).

Menurut Hasmar (2012) drainase secara umum didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari usaha untuk mengalirkan air yang berlebihan dalam suatu konteks pemanfaatan tertentu. Drainase perkotaan adalah ilmu drainase yang diterapkan mengkhususkan pengkajian pada kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan sosial yang ada di kawasan kota.

Suripin (2004) mengemukakan bahwa secara garis besar drainase dapat dibedakan atas dua macam, antara lain:

1. Drainase permukaan adalah sistem drainase yang berkaitan dengan pengendalian air permukaan.
2. Drainase bawah permukaan adalah sistem drainase yang berkaitan dengan pengendalian aliran air di bawah permukaan.

Drainase perkotaan/terapan merupakan sistem pengeringan dan pengairan air dari wilayah perkotaan yang meliputi:

1. Permukiman.
2. Kawasan industri dan perdagangan.
3. Kampus dan sekolah.
4. Rumah sakit dan fasilitas umum.
5. Lapangan olahraga.
6. Lapangan parkir.
7. Instalasi militer, listrik, telekomunikasi.
8. Pelabuhan udara.

### 2.1.2 Fungsi Drainase

Kusuma Dewi et al. (2014) mengemukakan bahwa drainase perkotaan memiliki banyak fungsi, antara lain:

1. Mengeringkan bagian wilayah kota yang permukaannya lebih rendah dari genangan.
2. Mengalirkan kelebihan air permukaan ke badan air terdekat secepatnya agar tidak membanjiri atau menggenangi kota yang dapat merusak selain harta benda masyarakat juga infrastruktur perkotaan.
3. Mengendalikan sebagian air permukaan akibat hujan yang dapat dimanfaatkan untuk persediaan air dan kehidupan akuatik.
4. Meresapkan air permukaan untuk menjaga kelestarian air tanah.

Adapun beberapa fungsi drainase lainnya:

1. Fungsi Drainase Perkotaan Secara Umum
  - A. Mengeringkan bagian wilayah kota dari genangan air sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar.
  - B. Mengalirkan air permukaan ke badan air penerima terdekat secepatnya.
2. Fungsi Drainase Perkotaan Berdasarkan Fisiknya:
  - A. Saluran primer adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran sekunder dan menyalurkannya ke badan air penerima;
  - B. Saluran sekunder adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran tersier dan menyalurkannya ke saluran primer;
  - C. Saluran tersier adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran penangkap menyalurkannya ke saluran sekunder.

### 2.1.3 Jenis-Jenis Drainase

Menurut Hasmar (2012) jenis drainase dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Drainase Menurut Sejarah Terbentuknya
  - A. Drainase Alamiah (*Natural Drainage*)
 

Drainase yang terbentuk secara alami dan tidak terdapat bangunan-bangunan penunjang, saluran ini terbentuk oleh gerusan air yang bergerak karena gravitasi yang lambat laun membentuk jalan air yang permanen seperti sungai. Daerah-daerah dengan drainase alamiah yang relatif bagus akan membutuhkan

perlindungan yang lebih sedikit daripada daerah-daerah rendah yang bertindak sebagai kolam penampung bagi aliran dari daerah anak-anak sungai yang luas.

#### B. Drainase Buatan

Drainase yang dibuat dengan maksud dan tujuan tertentu sehingga memerlukan bangunan-bangunan khusus seperti selokan pasangan batu, gorong-gorong, dan pipa-pipa.

### 2. Drainase Menurut Letak Bangunannya

#### A. Drainase Permukaan Tanah (*Surface Drainage*)

Saluran drainase yang berada di atas permukaan tanah yang berfungsi untuk mengalirkan air limpasan permukaan. Analisis alirannya merupakan analisis *open channel flow* (aliran saluran terbuka).

#### B. Drainase Bawah Permukaan Tanah (*Subsurface Drainage*)

Saluran drainase yang bertujuan untuk mengalirkan air limpasan permukaan melalui media di bawah permukaan tanah (pipa-pipa) dikarenakan alasan-alasan tertentu. Ini karena alasan tuntutan artistik, tuntutan fungsi permukaan tanah yang tidak membolehkan adanya saluran di permukaan tanah seperti lapangan sepak bola, lapangan terbang, dan taman.

### 3. Drainase Menurut Konstruksinya

#### A. Saluran Terbuka

Saluran yang lebih cocok untuk drainase air hujan yang terletak di daerah yang mempunyai luasan yang cukup ataupun untuk drainase air non-hujan yang tidak membahayakan kesehatan atau mengganggu lingkungan.

#### B. Saluran Tertutup

Saluran yang pada umumnya sering dipakai untuk aliran air kotor (air yang mengganggu kesehatan) atau untuk saluran di tengah kota.

### 4. Drainase Menurut Sistem Buangannya

Menurut Hardjaja dalam Fairizi (2015) sistem pengumpulan air buangan dibedakan sesuai dengan fungsinya. Adapun pemilihan sistem buangan dibedakan menjadi 3 diantaranya:

### A. Sistem Terpisah (*Separate System*)

Sistem jaringan terpisah adalah sistem dimana air buangan disalurkan tersendiri dalam jaringan riol tertutup, sedangkan limpasan air hujan disalurkan tersendiri dalam saluran drainase khusus untuk air yang tidak tercemar. Air kotor dan air hujan dilayani oleh sistem saluran masing-masing secara terpisah. Pemilihan sistem ini didasarkan atas beberapa pertimbangan antara lain:

- 1) Periode musim hujan dan kemarau yang terlalu lama.
- 2) Kualitas yang jauh berbeda antara air buangan dan air hujan.
- 3) Air buangan memerlukan pengolahan terlebih dahulu sedangkan air hujan tidak perlu dan harus secepatnya dibuang ke sungai yang terdapat pada daerah yang ditinjau.

Keuntungan:

- 1) Sistem saluran mempunyai dimensi yang kecil sehingga memudahkan pembuatannya dan operasinya.
- 2) Penggunaan sistem terpisah mengurangi bahaya bagi kesehatan masyarakat.
- 3) Pada instalasi pengolahan air buangan tidak ada tambahan beban kapasitas, karena penambahan air hujan.
- 4) Pada sistem ini untuk saluran air buangan bisa direncanakan pembilasan sendiri, baik pada musim kemarau maupun musim hujan.

Kerugian:

Harus membuat 2 sistem saluran sehingga memerlukan tempat yang luas dan biaya yang cukup besar.

### B. Sistem Tercampur (*Combined System*)

Air kotor dan air hujan disalurkan melalui satu saluran yang sama. Saluran ini harus tertutup, pemilihan sistem ini didasarkan atas beberapa pertimbangan antara lain:

- 1) Debit masing-masing buangan relatif kecil sehingga dapat disatukan.
- 2) Kuantitas air buangan dan air hujan tidak jauh beda.
- 3) Fluktuasi curah hujan dari tahun ke tahun relatif kecil.

Keuntungan:

- 1) Hanya diperlukan satu sistem penyaluran air sehingga dalam pemilihannya lebih ekonomis.



- 2) Terjadi pengeceran air buangan oleh air hujan sehingga konsentrasi air buang menurun.

Kerugian:

Diperlukan area yang luas untuk menempati instalasi tambahan untuk penanggulangan di saat-saat tertentu.

### C. Sistem Kombinasi (*Pseudo Separated System*)

Merupakan perpaduan antara saluran air buangan dan saluran air hujan dimana pada waktu musim hujan air buangan dan air hujan tercampur dalam saluran air buangan, sedangkan air hujan berfungsi sebagai pengenceran penggelontor. Kedua saluran ini tidak bersatu tetapi dihubungkan dengan sistem perpipaan interceptor.

Beberapa faktor yang dapat digunakan dalam menentukan pemilihan sistem adalah:

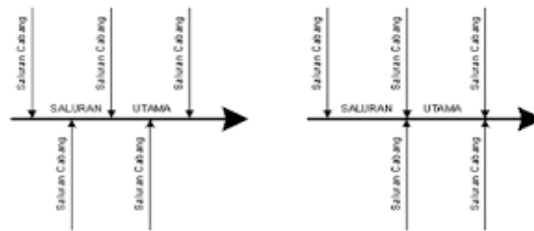
- 1) Perbedaan yang besar antara kuantitas air buangan yang akan disalurkan melalui jaringan penyalur air buangan dan kuantitas curah hujan pada daerah pelayanan.
- 2) Umumnya di dalam kota dilalui sungai-sungai dimana air hujan secepatnya dibuang ke dalam sungai-sungai tersebut.
- 3) Periode musim kemarau dan musim hujan yang lama dan fluktuasi air hujan yang tidak tetap.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan diatas, maka secara teknis dan ekonomis sistem yang memungkinkan untuk diterapkan adalah sistem terpisah antara air buangan rumah tangga dengan air buangan yang berasal dari air hujan. Jadi air buangan yang akan diolah dalam bangunan pengolahan air buangan hanya berasal dari aktivitas penduduk dan industri.

## **2.1.4 Pola Jaringan Drainase**

### 1. Jaringan Drainase Siku

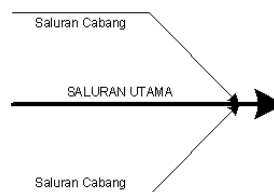
Jaringan yang dibuat pada daerah yang memiliki topografi sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan sungai di sekitarnya. Sungai tersebut nantinya akan dijadikan sebagai pembuangan utama atau pembuangan akhir.



**Gambar 1.** Jaringan Drainase Siku  
Sumber: *dpu.kulonprogokab.go.id*

## 2. Jaringan Drainase Paralel

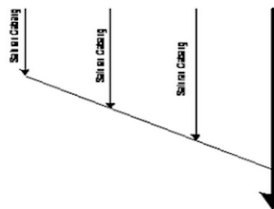
Jaringan yang memiliki saluran utama sejajar dengan saluran cabangnya. Biasanya memiliki jumlah cabang yang cukup banyak dan pendek-pendek. Apabila terjadi perkembangan kota, saluran akan menyesuaikan.



**Gambar 2.** Jaringan Drainase Paralel  
Sumber: *dpu.kulonprogokab.go.id*

## 3. Jaringan Drainase *Grid Iron*

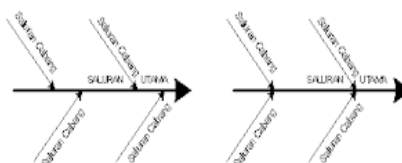
Jaringan ini diperuntukkan untuk daerah pinggir kota dengan skema pengumpulan pada drainase cabang sebelum masuk kedalam saluran utama.



**Gambar 3.** Jaringan Drainase *Grid Iron*  
Sumber: *dpu.kulonprogokab.go.id*

## 4. Jaringan Drainase Alamiah

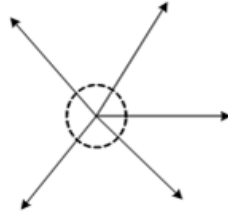
Seperti jaringan drainase siku, hanya saja pada pola alamiah ini beban sungainya lebih besar.



**Gambar 4.** Jaringan Drainase Alamiah  
Sumber: *dpu.kulonprogokab.go.id*

### 5. Jaringan Drainase Radial

Seperti jaringan drainase siku, hanya saja pada pola alamiah ini beban sungainya lebih besar.

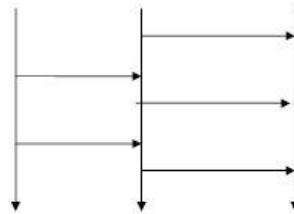


**Gambar 5.** Jaringan Drainase Radial

*Sumber: dpu.kulonprogokab.go.id*

### 6. Jaringan Drainase Jaring-jaring

Jaringan ini mempunyai saluran-saluran pembuangan mengikuti arah jalan raya. Jaringan ini sangat cocok untuk daerah dengan topografi datar.



**Gambar 6.** Jaringan Drainase Jaring-jaring

*Sumber: dpu.kulonprogokab.go.id*

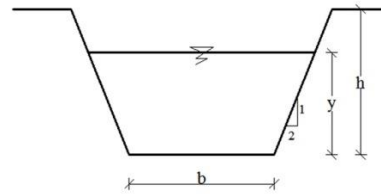
## 2.1.5 Bentuk Penampang Saluran Drainase

Bentuk-bentuk saluran untuk drainase tidak jauh berbeda dengan saluran irigasi pada umumnya. Dalam perancangan dimensi saluran harus diusahakan dapat membentuk dimensi yang ekonomis, sebaliknya dimensi yang terlalu kecil akan menimbulkan permasalahan karena daya tampung yang tidak memadai.

Adapun bentuk-bentuk saluran antara lain:

#### 1. Bentuk Trapesium

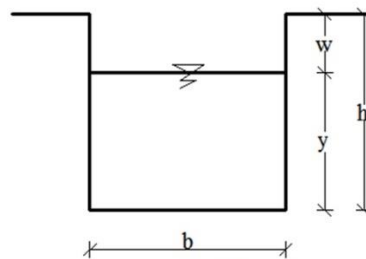
Pada umumnya saluran ini terbuat dari tanah akan tetapi tidak menutup kemungkinan dibuat dari pasangan batu dan beton. Saluran ini memerlukan cukup ruang. Berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan serta air buangan domestik dengan debit yang besar.



**Gambar 7.** Bentuk Trapesium  
 Sumber: *dpu.kulonprogokab.go.id*

## 2. Bentuk Persegi

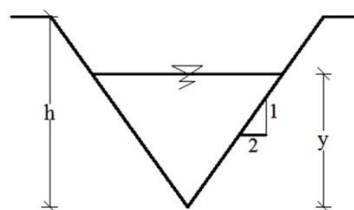
Saat ini pembuatan saluran air sistem drainase sering menggunakan beton berbentuk persegi. Saluran berbentuk persegi ini biasa terbuat dari pasangan batu dan beton. Menampung dan menyalurkan limpasan air hujan dengan debit yang besar menjadi fungsi utama dari saluran air bentuk persegi ini.



**Gambar 8.** Bentuk Persegi  
 Sumber: *dpu.kulonprogokab.go.id*

## 3. Bentuk Segitiga

Saluran ini memiliki bentuk yang dimana hanya memiliki 2 sisi saja yang menghadap ke tanah membuat saluran air berbentuk segitiga ini sangat jarang digunakan. Saluran bentuk segitiga hanya digunakan pada kondisi tertentu saja dimana hanya berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan dengan debit kecil.

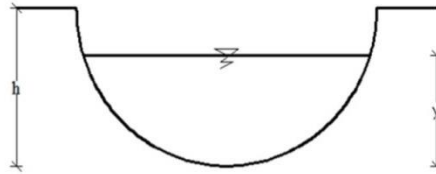


**Gambar 9.** Bentuk Segitiga  
 Sumber: *dpu.kulonprogokab.go.id*

## 4. Bentuk Setengah Lingkaran

Saluran air berbentuk setengah lingkaran sangat cocok untuk digunakan pada sistem drainase lokal. Dimana drainase lokal hanya digunakan untuk saluran air

penduduk atau pada sisi jalan perumahan. Karena bentuk saluran ini hanya berfungsi untuk menyalurkan limbah air hujan yang memiliki debit yang kecil.



**Gambar 10.** Bentuk Setengah Lingkaran  
*Sumber: dpu.kulonprogokab.go.id*

## 2.2 Sistem Jaringan Drainase

### 2.2.1 Sistem Jaringan Drainase Perkotaan

Menurut Wesli (2021) drainase perkotaan adalah pengeringan atau pengaliran air dari wilayah perkotaan ke sungai yang melintasi wilayah perkotaan tersebut sehingga wilayah perkotaan tidak digenangi air.

Sistem jaringan drainase perkotaan terbagi menjadi 2:

#### 1. Sistem Drainase Makro

Sistem drainase makro yaitu sistem saluran/badan air yang menampung dan mengalirkan air dari suatu daerah tangkapan air hujan (*Catchment Area*). Pada umumnya sistem drainase makro ini disebut juga sebagai sistem saluran pembuangan utama (major system) atau drainase primer. Sistem jaringan ini menampung aliran yang berskala besar dan luas seperti saluran drainase primer, kanal-kanal atau sungai-sungai. Perencanaan drainase makro ini umumnya dipakai dengan periode ulang antara 5 sampai 10 tahun dan pengukuran topografi yang detail mutlak diperlukan dalam perencanaan sistem drainase ini (Suripin, 2004).

#### 3. Sistem Drainase Mikro



Sistem drainase mikro yaitu sistem saluran dan bangunan pelengkap drainase yang menampung dan mengalirkan air dari daerah tangkapan hujan. Secara keseluruhan yang termasuk dalam sistem drainase mikro adalah saluran di sepanjang sisi jalan, saluran/selokan air hujan di sekitar bangunan, gorong-gorong, saluran drainase kota dan lain sebagainya dimana debit air yang dapat ditampungnya tidak terlalu besar. Pada umumnya drainase mikro ini direncanakan untuk hujan dengan masa ulang 2, 5 atau 10 tahun tergantung pada tata guna lahan



yang ada. Sistem drainase untuk lingkungan permukiman lebih cenderung sebagai sistem drainase mikro (Suripin, 2004).

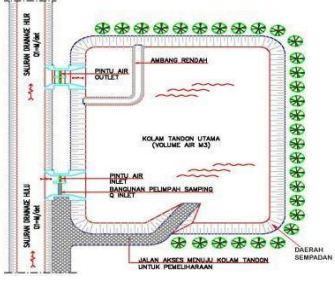



### 2.2.2 Sarana dan Prasarana Drainase

Sarana dan prasarana drainase merupakan penunjang dalam berfungsinya sistem drainase. Berikut merupakan sarana dan prasarana drainase yang ditetapkan dalam Permen PU Nomor 12/PRT/M/2014 yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Sarana dan Prasarana Drainase

| No. | Bangunan Drainase | Penjelasan  | Gambar  |
|-----|-------------------|---|---|
| 1   | Saluran Terbuka   | Saluran terbuka yang terletak di kiri kanan jalan biasanya berfungsi untuk menampung air hujan dari jalan raya; saluran ini biasanya distandarisasikan dan dimensinya tergantung dari lebar jalan. Saluran terbuka terletak di daerah permukiman, daerah perdagangan, daerah industri, daerah perkantoran dan daerah lainnya. Pada umumnya talud saluran ini diberi pasangan batu atau beton bertulang; bentuk saluran ini biasanya trapesium atau segiempat. |   |
| 2   | Saluran Tertutup  | Saluran tertutup merupakan bagian dari sistem saluran drainase pada tempat tertentu seperti kawasan pasar, perdagangan dan lainnya yang tanah permukaannya tidak memungkinkan untuk dibuat saluran terbuka. Fasilitas yang harus disediakan pada saluran tertutup adalah lubang kontrol atau <i>man hole</i> dan juga saringan sampah dipasang pada bagian hulu lubang kontrol.   |  |

|   |                          |   |   |
|---|--------------------------|---|---|
| 3 | Gorong-gorong            | Gorong-gorong adalah saluran yang memotong jalan atau media lain. Bentuk gorong-gorong terdiri dari bentuk lingkaran yang terbuat dari pipa beton dan bentuk segiempat dari beton bertulang.  |    |
| 4 | Shipon Drainase          | Shipon adalah bangunan air yang berfungsi untuk mengalirkan air dengan menggunakan gravitasi yang melewati bagian bawah jalan, jalan kereta api dan bangunan lainnya.   |    |
| 5 | Bangunan Terjun          | Bangunan terjun adalah bangunan yang berfungsi untuk menurunkan kecepatan aliran air dari hulu. Bangunan terjun direncanakan pada jalur saluran dan kemiringan eksisting yang kritis dan curam, sehingga kriteria batas kecepatan maksimum yang diizinkan.    |   |
| 6 | Tanggul                  | Tanggul banjir adalah konstruksi yang berfungsi untuk mencegah terjadinya limpasan air dari sungai/saluran ke wilayah. Tanggul banjir dapat terdiri dari tanggul tanah, tanggul pasangan batu kali dan tanggul beton bertulang atau kombinasi dari ketiganya. |  |
| 7 | Bangunan Penangkap Pasir | Bangunan penangkap pasir adalah bangunan yang berfungsi untuk menangkap sedimen pada daerah tertentu yang alirannya banyak mengandung sedimen layang maupun endapan dasar.  |  |

|    |                                |  |   |
|----|--------------------------------|--|---|
| 8  | Kolam Retensi/<br>Kolam Tandon | <p>Ada dua sistem kolam retensi/kolam tandon, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kolam retensi di samping badan sungai/saluran drainase</li> <li>2) Kolam retensi dalam badan sungai/saluran drainase</li> </ol>                               |    |
| 9  | Stasiun Pompa                  | <p>Stasiun pompa terdiri dari pompa, rumah pompa, panel operasi pompa, gudang, dan rumah jaga. Pompa terdiri atas pompa aliran radial, pompa baling-baling, pompa aliran campuran.</p>   |    |
| 10 | <i>Trash Rack</i>              | <p><i>Trash Rack</i> atau saringan sampah adalah salah satu sarana drainase untuk tetap menjaga kebersihan saluran. Menurut jenisnya terdapat dua jenis <i>trash rack</i> yaitu tipe saringan permanen dan tipe saringan tidak permanen yang dapat diangkat.</p> |   |
| 11 | Sumur dan Kolam Resapan        | <p>Menurut SNI yang dimaksud dengan sumur resapan air hujan adalah sarana untuk penampungan air hujan dan meresapkannya ke dalam tanah.</p> <p>Kolam resapan adalah kolam untuk meresapkan air hujan ke dalam tanah</p>  |  |

Sumber: Permen PU Nomor 12/PRT/M/2014

### 2.3 Hidrologi

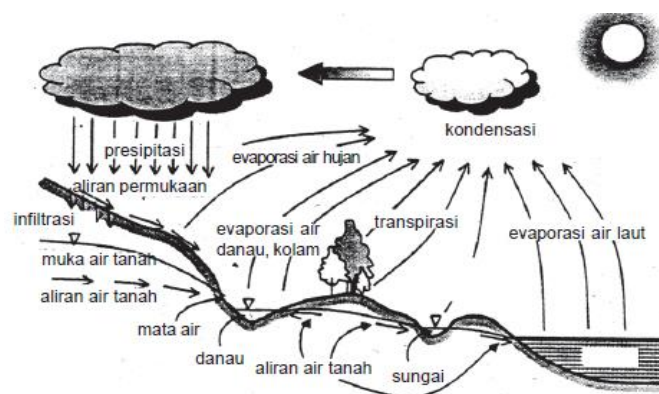
Hidrologi adalah ilmu yang berkaitan dengan air bumi, terjadinya peredaran dan agihannya, sifat-sifat kimia dan fisiknya, dan reaksi dengan lingkungannya, termasuk hubungannya dengan makhluk-makhluk hidup. Karena perkembangan yang ada maka ilmu hidrologi telah berkembang menjadi ilmu yang mempelajari sirkulasi air. Jadi dapat dikatakan, hidrologi adalah ilmu untuk mempelajari;



presipitasi (*precipitation*), evaporasi dan transpirasi (*evaporation*), aliran permukaan (*surface stream flow*), dan air tanah (*ground water*).

### 2.3.1 Siklus Hidrologi

Secara keseluruhan jumlah air di planet bumi ini relatif tetap dari masa ke masa. Air bumi mengalami suatu siklus melalui serangkaian peristiwa yang berlangsung terus-menerus, dimana kita tidak tahu kapan dan dari mana berawalnya dan kapan pula akan berakhir. Serangkaian peristiwa tersebut dinamakan siklus hidrologi yang dapat dilihat pada **Gambar 11**.



**Gambar 11.** Siklus Hidrologi

Sumber: Suripin, 2004

Air menguap dari permukaan samudera akibat energi panas sistem. Laju dan jumlah penguapan bervariasi, terbesar terjadi di dekat equator, dimana radiasi matahari lebih kuat. Uap air adalah murni karena pada waktu dibawa naik ke atmosfer kandungan garam ditinggalkan. Uap air yang dihasilkan dibawa udara yang bergerak. Dalam kondisi yang memungkinkan, uap tersebut mengalami kondensasi dan membentuk butir-butir air yang akan jatuh kembali sebagai presipitasi berupa hujan atau salju. Presipitasi ada yang jatuh di samudera, di darat, dan sebagian langsung menguap kembali sebelum mencapai ke permukaan bumi.

Presipitasi yang jatuh di permukaan bumi menyebar ke berbagai arah dengan beberapa cara. Sebagian akan tertahan sementara di permukaan bumi sebagai es atau salju, atau genangan air, yang dikenal dengan simpanan depresi. Sebagian air hujan atau lelehan salju akan mengalir ke saluran atau sungai. Hal ini disebut aliran/limpasan permukaan. Jika permukaan tanah porous, maka sebagian air akan

meresap ke dalam tanah melalui peristiwa yang disebut infiltrasi. Sebagian lagi akan kembali ke atmosfer melalui penguapan dan transpirasi oleh tanaman (evapotranspirasi).

Di bawah permukaan tanah, pori-pori tanah berisi air dan udara. Daerah ini dikenal sebagai zona kapiler (*vadoze zone*), atau zona aerasi. Air yang tersimpan di zona ini disebut kelengasan tanah (*soil moisture*), atau air kapiler. Pada kondisi tertentu air dapat mengalir secara lateral pada zona kapiler, proses ini disebut interflow. Uap air dalam zona kapiler dapat juga kembali ke permukaan tanah, kemudian menguap.

Kelebihan kelengasan tanah akan ditarik masuk oleh gravitasi dan proses ini disebut gravitasi. Pada kedalaman tertentu, pori-pori tanah atau batuan akan jenuh air. Batas atas zona jenuh air disebut muka air tanah (*water table*). Air yang tersimpan dalam zona jenuh air disebut air tanah. Air tanah ini bergerak sebagai aliran air tanah melalui batuan atau lapisan tanah sampai akhirnya keluar ke permukaan sebagai sumber air (*spring*) atau sebagai rembesan ke danau, waduk, sungai, atau laut.

Air yang mengalir dalam saluran atau sungai dapat berasal dari aliran permukaan atau dari air tanah yang merembes di dasar sungai. Kontribusi air tanah pada aliran sungai disebut aliran dasar (*baseflow*), sementara total aliran disebut debit (*runoff*). Air yang tersimpan di waduk, danau, dan sungai disebut air permukaan (*surface water*).

Dalam kaitannya dengan perencanaan drainase, komponen dalam siklus hidrologi yang terpenting adalah aliran permukaan. Oleh karena itu, komponen inilah yang ditangani secara baik untuk menghindari berbagai bencana, khususnya bencana banjir (Suripin, 2004).

### **2.3.2 Analisis Hidrologi**

Analisis hidrologi adalah suatu analisis yang bertujuan untuk menghitung potensi air yang ada pada daerah tertentu untuk bisa dimanfaatkan, dikembangkan serta mengendalikan potensi air untuk kepentingan masyarakat di sekitar daerah tersebut. Analisis hidrologi meliputi analisa frekuensi curah hujan, uji kecocokan

dan probabilitas, analisa debit curah hujan, dan analisa debit air kotor (Suripin, 2004).

#### 1. Analisis Frekuensi Curah Hujan

Analisis frekuensi curah hujan adalah berulangnya curah hujan baik jumlah frekuensi persatuan waktu maupun periode ulangnya (Handajani, 2005).

Menurut Suripin (2004) frekuensi hujan adalah besarnya kemungkinan suatu besaran hujan disamai atau dilampaui. Sebaliknya, kala-ulang (*return period*) adalah waktu hipotetik dimana hujan dengan suatu besaran tertentu akan disamai atau dilampaui. Dalam hal ini terkandung pengertian bahwa kejadian tersebut akan berulang secara teratur setiap kala ulang tersebut. Misalnya, hujan dengan kala-ulang 10 tahunan, tidak berarti akan terjadi sekali setiap 10 tahun akan tetapi ada kemungkinan dalam jangka 100 tahun akan terjadi 100 kali kejadian hujan 10 tahunan. Ada kemungkinan selama kurun waktu 10 tahun terjadi hujan 10-tahunan lebih dari satu kali, atau sebaliknya tidak terjadi sama sekali.

#### 2. Uji Kecocokan dan Probabilitas

Uji kecocokan digunakan untuk mengetahui apakah pemilihan distribusi yang digunakan dalam perhitungan curah hujan rancangan diterima atau ditolak maka perlu dilakukan uji kesesuaian distribusi. Uji *chi-square* menguji penyimpangan distribusi data pengamatan dengan mengukur secara matematis kedekatan antara data pengamatan dan seluruh bagian garis persamaan distribusi teoritisnya (Suripin, 2004).

#### 3. Analisis Debit Rencana

Debit rencana akibat curah hujan dapat dicari dengan menggunakan metode rasional. Menurut Hasmar (2012) metode rasional merupakan rumus yang tertua dan yang terkenal di antara rumus rumus empiris. Metode rasional dapat digunakan untuk menghitung debit puncak sungai atau saluran.

#### 4. Debit Air Kotor

Debit air kotor adalah air hasil aktivitas manusia berupa air buangan rumah tangga, bangunan gedung, instalasi, dan sebagainya.

#### 5. Debit Limpasan

Debit limpasan merupakan penjumlahan antara debit rencana dan debit air kotor yang akan digunakan untuk menghitung kapasitas saluran drainase.

#### 6. Kapasitas Tampung Drainase

Kapasitas tampung maksimum saluran drainase dapat diketahui ketika terjadi debit puncak, diperlukan perbandingan antara debit saluran drainase maksimum dengan debit banjir rencana. Daya tampung saluran drainase lebih besar dari debit banjir rencana maka saluran tersebut masih layak dan tidak terjadi luapan air.

### 2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)

#### 2.4.1 Definisi Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer untuk menyimpan, mengolah dan menganalisis, serta memanggil data bereferensi geografis (Kholil, 2017).

Berikut beberapa definisi menurut para ahli:

1. Menurut Aronoff (1989) dalam Febriansyah (2017), SIG adalah suatu sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi, yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), manipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (*output*). Hasil akhir (*output*) dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.
2. Menurut Burrough (1986) dalam Febriansyah (2017), SIG merupakan alat yang bermanfaat untuk pengumpulan, penimbunan, pengambilan kembali data yang diinginkan, dan penayangan data keruangan yang berasal dari kenyataan dunia.

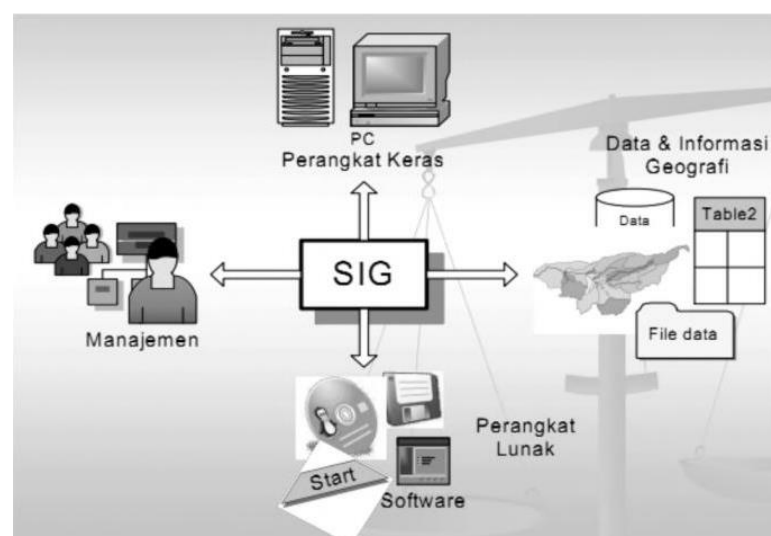
SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola dan pemodelan.

## 2.4.2 Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menurut Cristina et al. (2019), secara rinci SIG dapat beroperasi dengan komponen-komponen sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*Hardware*), perangkat ini merupakan perangkat komputer yang secara fisik terlihat dan dapat mendukung dalam analisis pemetaan maupun geografis. Perangkat ini terdiri dari sistem berupa perangkat komputer, *Central Processing Unit* (CPU), *printer*, *scanner*, dan perangkat pendukung lainnya.
2. Perangkat lunak (*Software*), perangkat ini berupa program-program yang mendukung kerja SIG, seperti *input* data, proses data, dan *output* data serta program aplikasi yang memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis, dan penayangan data spasial.
3. Pengguna (*Brainware*), merupakan orang yang bertanggung jawab menjalankan sistem, meliputi orang yang mengoperasikan, mengembangkan, bahkan memperoleh manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG beragam, misalnya operator, analisis, *programmer*, *database administrator* bahkan *stakeholder*. Seluruh komponen dalam SIG memiliki keterkaitan yang tidak dapat dipisahkan selama program tersebut sedang bekerja.

Komponen SIG dapat dilihat pada **Gambar 12.** sebagai berikut:



**Gambar 12.** Komponen SIG

Sumber: Adil, 2017

### 2.4.3 Tugas Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menurut Adil (2017), berikut merupakan tugas utama dalam SIG:

1. Input data. Sebelum data geografis digunakan dalam SIG, data tersebut harus dikonversi terlebih dahulu ke dalam bentuk digital. Proses konversi data dari peta kertas atau foto ke dalam bentuk digital disebut dengan *digitizing*. SIG modern bisa melakukan proses ini secara otomatis menggunakan teknologi *scanning*.
2. Pembuatan peta. Proses pembuatan peta dalam SIG lebih fleksibel dibandingkan dengan cara manual atau pendekatan kartografi otomatis. Prosesnya diawali dengan pembuatan *database*. Peta kertas dapat didigitalkan dan informasi digital tersebut dapat diterjemahkan ke dalam SIG. Peta yang dihasilkan dapat dibuat dengan berbagai skala dan dapat menunjukkan informasi yang dipilih sesuai dengan karakteristik tertentu.
3. Manipulasi data. Data dalam SIG akan membutuhkan transformasi atau manipulasi untuk membuat data-data tersebut kompatibel dengan sistem. Teknologi SIG menyediakan berbagai macam alat bantu untuk memanipulasi data yang ada dan menghilangkan data-data yang tidak dibutuhkan.
4. Manajemen file. Ketika volume data yang ada semakin besar dan jumlah data *user* semakin banyak, hal terbaik yang harus dilakukan adalah menggunakan *Database Management System* (DBMS) untuk membantu menyimpan, mengatur, dan mengelola data.
5. Analisis *query*. SIG menyediakan kapabilitas untuk menampilkan *query* dan alat bantu untuk menganalisis informasi yang ada.
6. Memvisualisasikan hasil. Untuk berbagai macam tipe operasi geografis, hasil akhirnya divisualisasikan dalam bentuk peta atau grafik. Peta sangat efisien untuk menyimpan dan mengkomunikasikan informasi geografis. Namun, saat ini SIG juga sudah mengintegrasikan tampilan peta dengan menambahkan laporan, tampilan tiga dimensi, dan multimedia.

## 2.5 Penelitian terdahulu

1. Ferry Agrianto, Rr. Rintis Hadiani, dan Yusep Muslih Purwana (2016) “Evaluasi Jaringan Drainase Perkotaan Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kota Sumenep”

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi jaringan drainase perkotaan di Kota Sumenep. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi penilaian aspek sedimentasi dan kelengkapan prasarana dan sarana jaringan drainase serta analisis spasial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kondisi jaringan drainase di Kota Sumenep pada tahun 2016 yaitu dari total 428 ruas jaringan terdapat 43 ruas tergolong ke dalam tingkat kondisi baik, 198 ruas tergolong ke dalam tingkat kondisi cukup, 115 ruas tergolong ke dalam kondisi rusak ringan, 50 ruas tergolong ke dalam kondisi rusak berat dan 22 ruas tergolong ke dalam kondisi disfungsi, selain itu dari analisis spasial diperoleh peta jaringan drainase Kota Sumenep tahun 2016, peta jenis bangunan jaringan drainase Kota Sumenep tahun 2016, peta tingkat kondisi jaringan drainase Kota Sumenep tahun 2016 dan peta rekomendasi tindakan pemeliharaan jaringan drainase Kota Sumenep tahun 2016.

2. Inggrit Regina Pangkey, Esli D. Takumansang, dan Andy Malik (2015) “Evaluasi Kinerja Sistem Drainase Di Wilayah Pusat Kota Amurang Berdasarkan Persepsi Masyarakat”

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja eksisting saluran drainase Pusat Kota Amurang yang meliputi koneksitas drainase, visual drainase dan untuk mengevaluasi sejauh mana peran pemerintah dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sistem drainase di Pusat Kota Amurang. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis deskriptif dan metode pembobotan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja sistem drainase yang ada di Pusat Kota Amurang belum baik dikarenakan masih banyaknya saluran drainase yang mengalami gangguan akibat dari sedimentasi, sampah dan rumput menurut evaluasi kinerja sistem drainase berdasarkan persepsi masyarakat, adapun berdasarkan persepsi masyarakat menunjukkan bahwa pengelolaan drainase yang ada di Pusat Kota Amurang belum baik dikarenakan

masih rendahnya peran pemerintah dan partisipasi masyarakat dalam menjaga dan merawat saluran drainase.

3. Yahya Prastyo Satwike, Noor Salim, dan Rofi Budi Hamduwibawa (2020) “Evaluasi Kinerja Sistem Drainase Kawasan Perkotaan Kecamatan Tempeh Kabupaten Lumajang”

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi kinerja sistem drainase kawasan perkotaan Kecamatan Tempeh Kabupaten Lumajang. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis hidrologi, analisis hidrolika serta metode pembobotan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa evaluasi yang didasarkan pada kriteria sistem drainase kawasan yang ada (eksisting) didapatkan 66,79% dapat berfungsi dengan baik sedangkan evaluasi yang didasarkan pada perubahan dari sistem yang ada (eksisting) menjadi sistem drainase baru dan pembenahan serta penambahan kapasitas beberapa saluran dengan kala ulang 25 tahun, didapatkan 84,67% dapat berfungsi dengan sangat baik.

4. Muhamad Arifin (2018) “Evaluasi Kinerja Sistem Drainase Perkotaan Di Wilayah Purwokerto”

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap kondisi eksisting prasarana drainase di Kota Purwokerto. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis hidrologi dan analisis hidrolika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas saluran drainase sub makro di lima lokasi yang diteliti tidak memenuhi terhadap debit rencana dengan kala ulang 10 tahunan yang disebabkan oleh penyempitan saluran akibat sedimentasi adapun untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan normalisasi saluran.

5. Rafel Alberthus, M. R. Ayal, dan C. G. Buyang (2020) “Analisis Debit Limpasan dan Penanggulangannya (Studi Kasus – Poka Perumnas, Kel. Tihu, Kec. Teluk Ambon)”

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung besar debit limpasan, besar debit buangan, dan solusi penanggulangan pada saluran drainase eksisting. Pada penelitian ini menggunakan analisis hidrologi curah hujan rancangan 10 tahun dengan distribusi Log Person Type III, debit banjir periode ulang 10 tahun dengan metode rasional, analisis penduduk dengan metode geometrik, analisis



debit kumulatif dengan debit domestik dan debit banjir rencana kala ulang 10 tahun, serta analisis hidrolika. Berdasarkan hasil analisis besar debit limpasan periode ulang 10 tahun maksimal sebesar  $0.108753 \text{ m}^3/\text{detik}$ , debit minimum sebesar  $0.030072 \text{ m}^3/\text{detik}$ , debit air kotor pada sistem drainase akibat penambahan jumlah penduduk sebesar  $0.0000048 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Solusi penanggulangan yang terjadi pada sistem drainase terhadap beban debit sehingga perlu dievaluasi dengan memperbesar dimensi saluran dan normalisasi saluran yang ada seperti saluran nomor K1 dengan dimensi lebar (B) 0.86 m dan tinggi (H) 0.95 m.

6. Bayu Andana, Deasy Arisanty dan Sidharta Adyatma (2016) “Evaluasi Daya Tampung Sistem Drainase di Kecamatan Banjarmasin Selatan”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tampung sistem drainase mikro; mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi daya tampung sistem drainase mikro; dan mengevaluasi daya tampung sistem drainase mikro di Kecamatan Banjarmasin Selatan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis kuantitatif dan analisis hidrologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 9 saluran atau 23.08% saluran yang mampu menampung debit banjir rancangan dan terdapat 30 saluran atau 76.92% yang tidak mencukupi untuk menampung debit banjir rancangan. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya tampung sistem drainase mikro di Kecamatan Banjarmasin Selatan, terdapat 30 saluran atau 38.46% dipengaruhi oleh peningkatan debit; 16 saluran atau 20.51% dipengaruhi oleh sampah; 18 saluran atau 23.08% dipengaruhi oleh sedimentasi; 10 saluran atau 12.82% dipengaruhi oleh penyempitan dan pendangkalan saluran; dan 4 saluran atau 5.13% dipengaruhi oleh pasang surut. Saluran yang mengalami masalah adalah saluran yang kondisi dimensi saluran dan debit salurannya lebih kecil daripada debit banjir rencana dikarenakan oleh beberapa faktor di atas, sehingga diperlukan pemeliharaan baik secara rutin, berkala, maupun secara khusus dan rehabilitasi untuk normalisasi saluran drainase baik pengangkatan sampah, pengerukan sedimentasi, dan pembersihan dimensi saluran secara menyeluruh.

Berikut diuraikan dalam **Tabel 2.** ringkasan penelitian terkait yang dijadikan referensi dalam penelitian ini.

**Tabel 2.** Penelitian Terdahulu

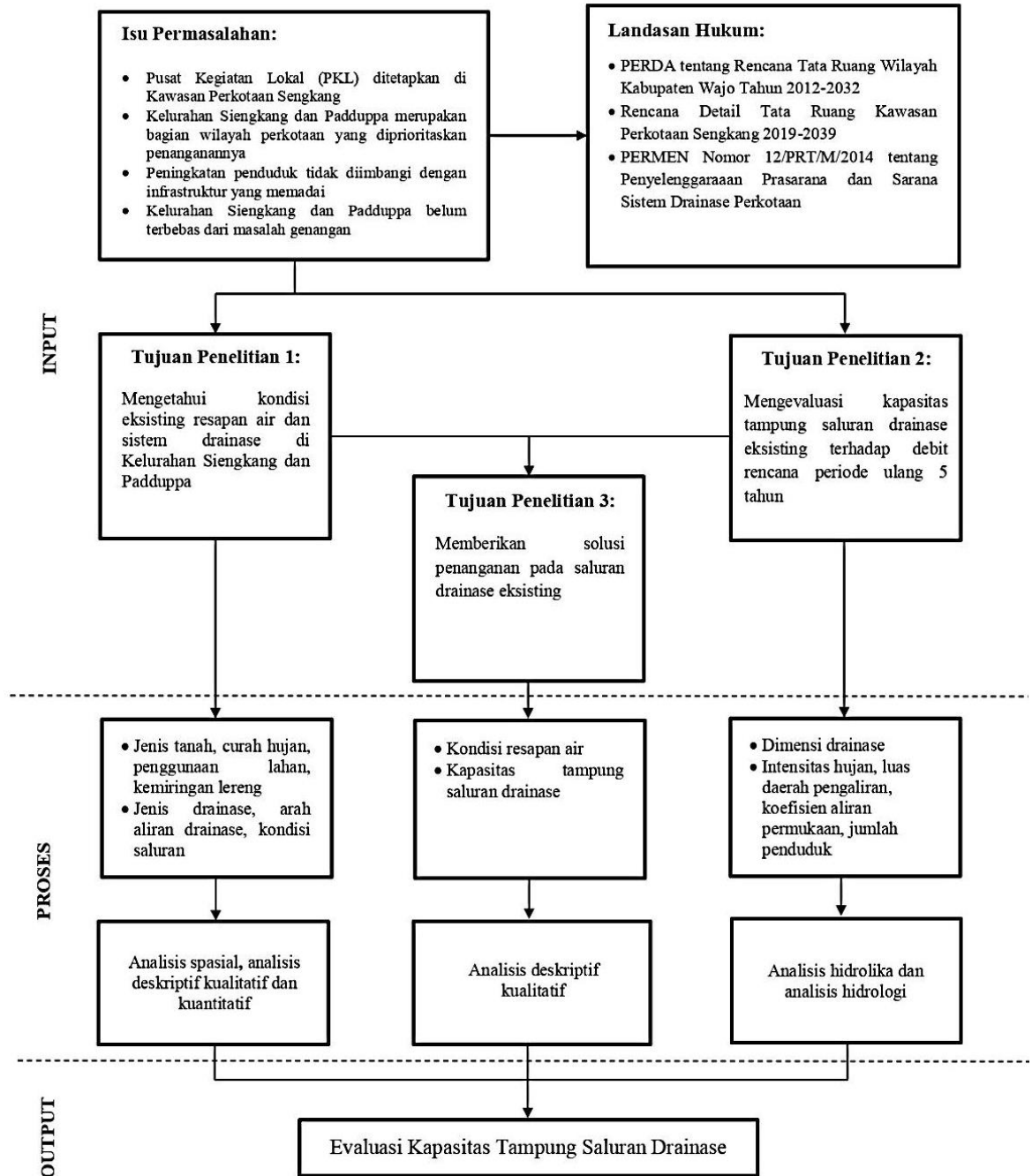
| No. | Nama (Tahun)  | Judul Penelitian   | Variabel   | Teknik Analisis  | Output   | Sumber Literatur  |
|-----|---|--|--|--|--|---|
| 1   | Ferry Agrianto, Rr. Rintis Hadiani, dan Yusep Muslih Purwana (2016) | Evaluasi Jaringan Drainase Perkotaan Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kota Sumenep | Jaringan drainase, aspek sedimentasi, aspek kelengkapan prasarana dan sarana | 1. Penilaian Aspek Sedimentasi dan Kelengkapan Prasarana dan Sarana Jaringan Drainase<br>2. Analisis Spasial | 1. Kondisi jaringan drainase perkotaan<br>2. Pemetaan jaringan drainase  | Jurnal Online Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta                    |
| 2   | Inggrit Regina P., Esli D. Takumansang, dan Andy Malik (2015)       | Evaluasi Kinerja Sistem Drainase di Wilayah Pusat Kota Amurang Berdasarkan Persepsi Masyarakat | Kondisi eksisting drainase, Partisipasi masyarakat                           | 1. Analisis Deskriptif<br>2. Metode Pembobotan   | 1. Kinerja sistem drainase di Pusat Kota Amurang<br>2. Evaluasi drainase di Pusat Kota Amurang berdasarkan persepsi masyarakat   | Jurnal Online Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi Manado |
| 3   | Yahya Prastyo Satwike, Noor Salim, dan Rofi Budi Hamduwibawa (2020) | Evaluasi Kinerja Sistem Drainase Kawasan Perkotaan Kecamatan Tempeh Kabupaten Lumajang         | Sistem drainase, debit banjir, kemampuan penampang saluran                   | 1. Analisis Hidrologi<br>2. Analisis Hidrolika<br>3. Metode Pembobotan                                       | 1. Permasalahan sistem drainase<br>2. Hasil perbandingan debit banjir rencana sebelum dan sesudah disudet<br>3. Besar kemampuan penampang sistem drainase<br>4. Perbandingan kinerja sistem drainase | Jurnal Online Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember                  |
| 4   | Muhamad Arifin (2018)   | Evaluasi Kinerja Sistem Drainase Perkotaan Di Wilayah Purwokerto                               | Debit saluran, kondisi dan kapasitas saluran drainase                        | 1. Analisis Hidrologi<br>2. Analisis Hidrolika   | 1. Evaluasi kinerja sistem drainase perkotaan<br>2. Upaya penanganan masalah genangan  | Jurnal Online Program Studi Teknik Sipil Universitas Cokroaminoto Yogyakarta              |

| No. | Nama (Tahun)   | Judul Penelitian   | Variabel   | Teknik Analisis  | Output  | Sumber Literatur   |
|-----|--|--|--|--|---|--|
| 5   | Rafel Alberthus, M. R. Ayal, dan C. G. Buyang (2020)     | Analisis Debit Limpasan dan Penanggulangannya (Studi Kasus – Poka Perumnas, Kel. Tihu, Kec. Teluk Ambon) | Debit limpasan, debit air buangan, dan kapasitas saluran eksisting | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis Hidrologi</li> <li>2. Analisis Jumlah Penduduk</li> <li>3. Analisis Debit Kumulatif</li> <li>4. Analisis Hidrolika</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debit rencana maksimal dan debit rencana minimum pada saluran drainase</li> <li>2. Solusi penanggulangan debit limpasan untuk saluran drainase eksisting</li> </ol> | Jurnal Ilmiah Prosiding ALE 3 Fakultas Teknik Universitas Pattimura-Ambon (2020) |
| 6   | Bayu Andana, Deasy Arisanty, dan Sidharta Adytama (2016) | Evaluasi Daya Tampung Sistem Drainase di Kecamatan Banjarmasin Selatan                                   | Dimensi saluran eksisting, debit saluran, debit banjir rancangan   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis Kuantitatif</li> <li>2. Analisis Hidrologi</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daya tampung drainase</li> <li>2. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya tampung</li> <li>3. Hasil evaluasi daya tampung</li> </ol>                                   | Jurnal Ilmiah JPG (Jurnal Pendidikan Geografi), Vol. 3, No. 4, Hal. 1-13 (2016)  |

Sumber: Agrianto et al. (2016), Pangkey et al. (2015), Satwike et al. (2020), Arifin, M. (2018), Alberthus et al. (2020), Andana et al. (2016), dirangkum oleh penulis 2022

## 2.6 Kerangka Pikir

Kerangka pikir dalam penelitian ini diuraikan dalam **Gambar 13**. sebagai berikut:



**Gambar 13.** Kerangka Pikir Penelitian

Sumber: Penulis, 2022