

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Peraturan Pemerintah nomor 20 tahun 2006 pengertian irigasi yaitu usaha pengaturan, penyediaan, pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya adalah meliputi irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi permukaan, irigasi pompa, dan irigasi tambak. Daerah Irigasi (D.I) adalah suatu kesatuan lahan yang mendapat air dari satu jaringan irigasi. Jaringan irigasi adalah bangunan, saluran, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk pembagian, pemberian, penyediaan, penggunaan, dan pembuangan air irigasi. Jaringan irigasi Sekunder adalah bagian dari suatu jaringan irigasi yang terdiri dari saluran sekunder, saluran pembuangannya, bangunan bagi, bangunan bagi sadap, bangunan sadap dan bangunan pelengkap. Jaringan irigasi Primer adalah bagian dari suatu jaringan irigasi yang terdiri bangunan utama, saluran induk/primer, dan saluran pembuangannya (*PP No. 20 tahun 2006 tentang Irigasi, 2006*).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 14/PRT/M/2015 Tahun 2015 tentang Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi (D.I). Daerah Irigasi (D.I) yang ditetapkan dalam peraturan Menteri ini adalah berupa Daerah Irigasi (D.I) yang sudah dibangun oleh Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah Provinsi (Pemprov), dan Pemerintah Daerah Kabupaten/kota (Pemkab/Pemkot) yang jenisnya meliputi antara lain irigasi permukaan, irigasi air bawah tanah, irigasi rawa, irigasi tambak dan irigasi pompa. Kriteria pembagian kewenangan meliputi : daerah irigasi (D.I) yang luasnya lebih dari 3.000 ha adalah kewenangan Pemerintah Pusat, daerah irigasi (D.I) yang luasnya 1.000 - 3.000 ha adalah kewenangan Pemerintah Provinsi (Pemprov) yang luasnya kurang dari 1.000 ha adalah kewenangan Pemerintah Kabupaten/kota (Pemkab/pemkot) (*Permen PUPR no. 14/PRT/M/2015 tentang kriteria dan penetapan status daerah irigasi, 2015*).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 4 Tahun 2021 tentang Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air Irigasi (P3-TGAI). Program Percepatan Peningkatan Tata Guna Air yang selanjutnya disebut (P3-TGAI) adalah suatu program yang meliputi peningkatan, rehabilitasi, atau pembangunan jaringan irigasi dengan berbasiskan melibatkan peran serta masyarakat petani yang pekerjaannya dilaksanakan sendiri oleh beberapa Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A), Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai Air (GP3A), Induk Perkumpulan Petani Pemakai Air (IP3A) dilaksanakan secara swakelola (*Permen PUPR no. 4 tahun 2021 tentang pedoman penyelengaran program percepatan peningkatan tata guna air irigasi, 2021*).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) nomor 08/PRT/2015 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Jaringan Irigasi yang selanjutnya disebut (GSJI). Garis Sempadan Jaringan Irigasi (GSJI) adalah sebagai batas pengaman bagi seluruh dan/atau bangunan irigasi dengan jarak tertentu sepanjang saluran irigasi dan sekeliling bangunan irigasi. Ruang Sempadan Jaringan Irigasi adalah ruang diantara garis sempadan kiri dan garis sempadan kanan jaringan irigasi. Sempadan jaringan irigasi adalah ruang kanan dan kiri suatu jaringan irigasi, diantara garis sempadan dan garis batas suatu jaringan irigasi. Garis sempadan jaringan irigasi lintas Negara, lintas provinsi, strategis nasional, dan daerah irigasi (D.I) dengan luas lebih di atas 3.000 ha ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum dan dikoordinasikan dengan gubernur terkait dengan memperhatikan rekomendasi bupati/walikota. Garis sempadan jaringan irigasi pada daerah irigasi (D.I) lintas kabupaten, daerah irigasi dengan luas 1.000 ha – 3.000 ha ditetapkan oleh gubernur dengan memperhatikan rekomendasi bupati/walikota. Garis sempadan jaringan irigasi pada daerah irigasi (D.I) kurang dari/dibawah 1.000 ha dalam satu kabupaten/kota ditetapkan oleh Bupati/walikota. Penetapan garis sempadan jaringan irigasi dapat ditinjau kembali setiap 5

(lima) tahun sekali (Permen PUPR no. 08/PRT/M/2015 tentang Penetapan garis sempadan jaringan irigasi, 2015).

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (Permen PU) No. 12/PRT/M/2014 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan. Penyelenggaraan sistem drainase perkotaan adalah suatu upaya atau usaha untuk merencanakan, melaksanakan pekerjaan konstruksi, mengoperasikan, memelihara, memantau, serta mengevaluasi sistem fisik dan non fisik (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan, 2014).

Peraturan Pemerintah (Perpen) No. 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA). Pada paragraf 4 pasal 5 dinyatakan bahwa pemisahan antara jaringan saluran drainase dan jaringan pengumpulan air limbah pada suatu kawasan perkotaan, sehingga semua air limbah rumah tangga baik dari tempat cucu, dapur, kamar mandi harus dibuang ke jaringan pengumpul air limbah tidak diperbolehkan langsung membuang ke saluran drainase (Peraturan pemerintah no. 42 tahun 2008).

Pengertian Drainase yang berasal dari bahasa inggris drainage yang mempunyai arti atau makna mengalirkan, menguras, membuang atau mengalirkan air pada suatu wilayah. Dalam bidang ilmu teknik sipil, drainase secara umum didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, air rembesan maupun kelebihan air dari suatu kawasan/lahan, sehingga fungsi kawasan/lahan tidak terganggu. Sistem drainase pada kondisi saat ini lebih cenderung menggunkan sistem drainase konvensional, yaitu hanya untuk mengalirkan air secepat-cepatnya dan sebanyak mungkin (Dwiati et al., 2010).

Drainase merupakan salah satu infrastruktur penunjang yang sama pentingnya dengan keberadaan infrastruktur lainnya pada suatu kawasan. Sesuai dengan fungsinya drainase berperan penting dalam pengaturan air limpasan hujan yang berpotensi menjadi tempat genangan air. Drainase merupakan jaringan saluran pembuangan yang digunakan untuk mengeringkan bagian-bagian suatu wilayah administrasi perkotaan dari genangan air, baik itu dari hujan lokal maupun sungai yang melintas dalam kawasan kota. Drainase juga dapat diartikan sebagai salah satu untuk mengontrol kualitas air tanah dan kaitannya dengan salinitas, dimana saluran drainase merupakan salah satu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah atau kawasan serta bagaimana cara penanggulangannya akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut. Dari cara pandang lain drainase merupakan salah satu unsur dari prasarana umum yang sangat dibutuhkan masyarakat perkotaan dalam rangka menuju kehidupan kota yang bersih, sehat dan nyaman (Asiva Noor Rachmayani, 2015).

Seiring dengan padatnya pertumbuhan penduduk pada wilayah perkotaan, perluasan dan penambahan penggunaan lahan, baik untuk permukiman dan begitupula perumahan mengakibatkan meningkatnya juga pembangunan sarana pendukung lainnya. Pasca banjir bandang sungai Masamba pada tahun 2020, di kota Masamba tepatnya kelurahan bone tua dibangun hunian tetap (huntau) sebanyak 120 unit dan perumahan komersil dimana didalamnya dilengkapi dengan bangunan sarana dan pasilitas umum (PSU) seperti jalan dan drainase yang arahnya juga bermuara ke saluran irigasi sekunder jalajja dan juga saluran irigasi primer pada daerah irigasi kurri-kurri kasambi.

Sarana dan prasarana merupakan bangunan yang sangat dibutuhkan agar dapat mendukung kehidupan manusia bersama-sama dalam satu ruang yang terbatas agar dapat bermukim dengan rasa nyaman. Masamba adalah salah satu ibu kota dengan wilayah permukiman yang cukup berkembang, dengan adanya berbagai kawasan perumahan dan juga perluasan permukiman menunjukkan bahwa wilayah Masamba menjadi pilihan bagi pengembangan perumahan dan kawasan permukiman saat sekarang dan akan datang. Pembangunan perumahan dan permukiman pada suatu wilayah perlu diarahkan sehingga muncul persamaan persepsi antara Pemerintah dengan masyarakat, secara seimbang dan merata sesuai kedudukan dan perannya masing-masing. Pemerintah berada pada posisi agar dapat

memberikan fasilitas dan mediasi dalam menyediakan dan meningkatkan suatu perumahan dan permukiman agar lebih nyaman serta sehat, sedangkan masyarakat harus diberi motivasi agar memiliki kepedulian dan tanggungjawab dalam memenuhi kebutuhan akan tempat tinggal secara swadaya namun tetap harus memenuhi ketentuan dan peraturan yang berlaku (Lestari & Djumiko, 2017).

Perbedaan saluran drainase dengan saluran irigasi terletak pada fungsinya, dimana saluran drainase dibangun sebagai sarana untuk pembuangan air dari suatu sumber sedangkan saluran irigasi dibangun sebagai akses sarana penyuplai atau penyalur air. Meskipun saluran irigasi dan saluran drainase memiliki peran yang berbeda, namun keduanya sama-sama pentingnya dalam menjaga keseimbangan air dari suatu lingkungan. Saluran irigasi digunakan untuk memberikan air pada tanaman agar dapat tumbuh dengan baik, sedangkan saluran drainase digunakan untuk mengurangi kelembaban pada suatu daerah tertentu (Anugerah, 2023).

Sesuai kebijakan dari Peraturan Daerah Nomor 1 Tahun 2023 tentang RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) Kabupaten Luwu Utara 2023-2042, pada tahun 2024 Pemerintah Daerah telah merevisi Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Perkotaan (RDTRK Perkotaan) Masamba tahun 2026-2036, sebagai tindak lanjut dari rekomendasi peninjauan kembali RDTRK perkotaan Masamba. Perencanaan Detail perkotaan tersebut merupakan suatu pedoman dari segala perencanaan pembangunan sarana dan prasarana di kawasan perkotaan Masamba, termasuk yaitu salah satunya perencanaan sistem drainase perkotaan.

Ada 2 (dua) Daerah Irigasi (D.I) yang berada dalam kawasan kota Masamba diantaranya Daerah Irigasi (D.I) Kurri-kurri Kasambi di kelurahan bone tua dan Daerah irigasi (D.I) Kappuna Lebannu di kelurahan kappuna, satu diantaranya merupakan kewenangan kabupaten dan satu kewenangan provinsi yang jaringan saluran tersebut melintas dalam wilayah kota, dimana saluran drainase bersinggungan dengan saluran irigasi primer dan sekunder sehingga terjadi pencampuran air drainase dengan air irigasi, dimana kondisi ini sangat mengganggu sistem irigasi dan pengendalian air buangan. Daerah Irigasi (D.I) Kurri-kurri Kasambi melintasi beberapa daerah diantaranya Desa Baloli, Kelurahan Bone Tua, Kelurahan Baliase dan Desa Pombakka dengan panjang saluran primer  $\pm 3730$  meter, saluran sekunder Kurri-kurri  $\pm 2502$  meter, saluran sekunder Jalajja  $\pm 2562$  meter, saluran sekunder Kasambi  $\pm 4325$  meter, Saluran sekunder Tanete  $\pm 1959$  meter dengan luas areal 2000 ha. Masalahnya adalah karena saluran drainase dibuat membuang ke saluran irigasi sehingga pada saat banjir pintu air irigasi dibuka paksa sehingga sawah kebanjiran. Daerah Irigasi Kurri-kurri Kasambi merupakan kewenangan provinsi menjadi lokasi penelitian yang terletak di Kelurahan Bone Tua Kecamatan Masamba.

Tujuan penelitian ini yaitu merumuskan model alternatif terhadap saluran drainase yang bersinggungan dengan saluran irigasi, khususnya yang ada pada Daerah Irigasi Kurri-kurri Kasambi. Secara umum hasil kajian ini juga dijadikan sebagai masukan kepada Pemerintah kabupaten luwu utara dalam merencanakan saluran drainase dan saluran irigasi dimasa yang akan datang, karena di luwu utara masih banyak kasus yang serupa dengan ini.

## **1.2 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak terlalu meluas, berikut batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Sistem saluran irigasi dibatasi pada saluran primer/induk dan saluran sekunder pada daerah irigasi Kurri-kurri Kasambi yang melintas dalam kawasan kota Masamba.
2. Sistem saluran drainase dibatasi pada saluran drainase yang bersinggungan dengan saluran primer/induk dan saluran sekunder pada daerah irigasi Kurri-kurri Kasambi yang melintas dalam kota Masamba.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengidentifikasi persinggungan saluran drainase dengan saluran irigasi yang berpotensi menyebabkan pencampuran air antara drainase dan irigasi.
2. Faktor-faktor apa yang menyebabkan saluran drainase bersinggungan dengan saluran irigasi.
3. Bagaimana model pemilihan alternatif untuk menghindari pencampuran air antara drainase dan irigasi.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi potensi dan permasalahan yang menyebabkan saluran drainase bersinggungan dengan saluran irigasi.
2. Menentukan faktor-faktor yang menyebabkan saluran drainase bersinggungan dengan saluran irigasi.
3. Merumuskan model pemilihan alternatif terhadap saluran drainase yang bersinggungan dengan saluran irigasi.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Sasaran yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menjadi masukan bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Luwu Utara dalam merencanakan saluran drainase dan saluran irigasi.
2. Menjadi referensi ilmiah untuk kegiatan penelitian berikutnya.
3. Memperluas wacana ilmiah peneliti, khususnya mengenai persinggungan antara saluran drainase dan saluran irigasi.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun struktur organisasi atau sistematika penulisan ini dapat dijelaskan secara umum sebagai berikut :

#### **1.6.1 Bab I Pendahuluan**

Pada Bab pendahuluan membuat gambaran secara umum dan merupakan hal yang melatarbelakangi dari penelitian, batasan tentang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, sistematika penulisan, dan manfaat penelitian.

#### **1.6.2 Bab II Metode Penelitian**

Pada Bab metode penelitian ini dikemukakan metode yang akan digunakan dalam penelitian yang memuat beberapa hal seperti antara lain : jenis penelitian, waktu dan lokasi penelitian, jenis dan sumber data.

#### **1.6.3 Bab III Hasil dan Pembahasan**

Pada Bab hasil dan pembahasan ini dikemukakan memberikan gambaran hasil penelitian yang menjelaskan secara detail dari beberapa rangkaian proses penelitian. Hasil penelitian disajikan berupa tabel, gambar dan grafik.

#### **1.6.4 Bab IV Kesimpulan dan Saran**

Pada Bab Kesimpulan dan saran ini dikemukakan beberapa kesimpulan dari seluruh rangkaian proses penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah serta diberikan beberapa saran-saran terkait

dengan kekurangan penelitian dan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk menyempurnakan penelitian ini.

## 1.7 Tinjauan Pustaka

### 1.7.1 Landasan Teori Tentang Irigasi

Air adalah salah satu faktor penentu dalam suatu proses produksi pertanian. Oleh karena itu investasi irigasi sangatlah menjadi penting dan strategi dalam rangkaian penyediaan air untuk lahan pertanian. Dalam memenuhi kebutuhan air untuk berbagai keperluan usaha pertanian, maka air pada suatu daerah irigasi harus diberikan dalam jumlah, waktu, dan mutu yang tepat, jika tidak dilaksanakan maka tanaman akan mengalami gangguan pertumbuhan yang pada gilirannya dapat mempengaruhi hasil produksi pertanian. (Direktorat Pengelolaan Air, 2010). (Ridwan, Mohamad, & Aini, 2015).

Pada umumnya sistem irigasi yang ada di Indonesia tergantung kepada cara pengambilan air sungai (air permukaan) dan dimaksudkan untuk dapat mengairi area persawahan. Berdasarkan pengelolaannya irigasi dapat dibedakan yaitu irigasi pedesaan dan irigasi pemerintah. Perbedaan ini berdasarkan pada sifat pengelolaannya. Sistem irigasi pedesaan bersifat komunal (berdiri sendiri) dan tidak menerima bantuan baik dari pemerintah pusat, pemerintah provinsi maupun pemerintah daerah, pembangunan dan pengelolaan seluruh jaringan irigasi dilakukan sepenuhnya oleh swadaya masyarakat. Sedangkan sistem irigasi yang tergantung kepada pemerintah dibagi kedalam 3 (tiga) kategori yaitu irigasi teknis, irigasi semi teknis dan irigasi sederhana (*Kriteria Perencanaan Irigasi (KP-01)*).

- Irigasi Teknis adalah jaringan irigasi dimana saluran pembawa (pengantar) dan saluran pembuang dipisahkan, dimana pemberian airnya dapat diatur sedemikian rupa, dapat diukur dan dikontrol pada setiap pemberian air karena mempunyai alat pengukur dan pengontrol di bendung intake, semua bangunannya mulai dari bendung sampai ke saluran bersifat permanent.
- Irigasi Semi Teknis adalah pembagian air ke petak sawah tidak sepenuhnya dapat diukur dan diatur. Saluran pembuang dapat berfungsi ganda, dimana saluran pembawa (pengantar) dan saluran pembuang dijadikan satu/digabungkan. Memiliki hanya sedikit bangunan permanent, dan hanya 1 (satu) alat pengukur aliran yang biasanya terletak pada intake atau pengambilan bangunan bendung. Sistem pemberian air dan pembuang air tidak dipisahkan.
- Irigasi Sederhana adalah biasanya atau pada umumnya menerima bantuan baik dari pemerintah pusat, pemerintah provinsi, dan pemerintah daerah untuk pekerjaan pembangunan, rehabilitasi dan penyempurnaannya, tetapi untuk pengoperasiannya dikelola oleh aparat desa atau kelompok tani. Mempunyai bangunan semi permanent atau sangat sederhana, dan tidak mempunyai alat pengukur dan pengontrol aliran di bendung intake, sehingga aliran yang masuk ke saluran irigasi tidak dapat diatur dan diukur seperti pada irigasi teknis.

Jenis-jenis irigasi menurut Standar Perencanaan Irigasi (KP-01) dibedakan menjadi 4 (empat) adalah sebagai berikut :

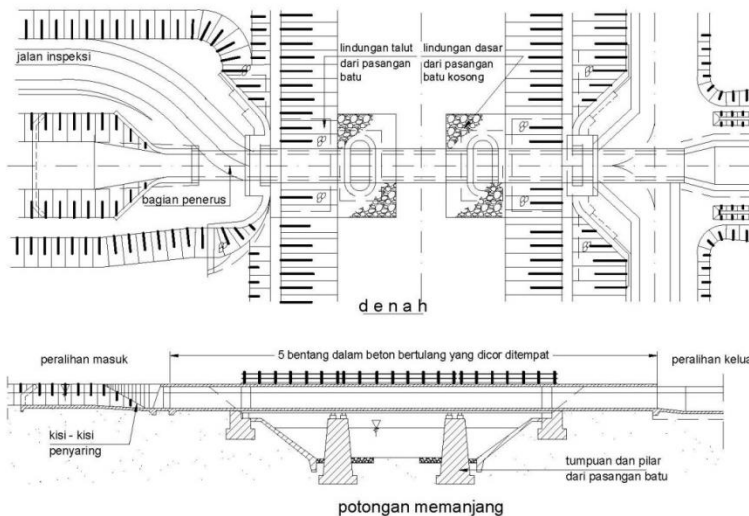
- Irigasi gravitasi (Gravitation Irrigation)  
Irigasi gravitasi adalah irigasi yang memanfaatkan gaya tarik gravitasi untuk dapat mengalirkan air dari sumber (sungai/waduk/embung) ke tempat yang membutuhkan, pada umumnya irigasi ini banyak digunakan di negara kita Indonesia, dimana dapat dibagi menjadi : irigasi genangan air, irigasi alur dan gelombang, irigasi genangan dari saluran.
- Irigasi bawah tanah (Sub Surface irrigation)  
Irigasi bawah tanah adalah irigasi yang airnya disuplai langsung ke daerah akar tanaman yang membutuhkan melalui air, dengan demikian tanaman yang diberi air lewat permukaan tetapi dari bawah dengan mengatur muka air tanah.

- Irigasi Siraman (Sprinkler Irrigation)  
Irigasi siraman adalah irigasi yang dilakukan dengan cara meniru air hujan dimana penyiramannya dapat dilakukan dengan cara pengaliran air melalui pipa dengan tekanan (4 – 6 Atm) sehingga mampu membasahi area yang jangkauannya cukup luas. Dimana pemberian air dengan metode ini dapat menghemat dalam segi pengelolaan tanah karena dengan pengairan ini tidak diperlukan permukaan tanah yang rata dan datar, juga dengan pengairan ini dapat mengurangi kehilangan air di saluran karena air dikirim lewat saluran tertutup.
- Irigasi Tetesan (Trickler Irrigation)  
Irigasi tetesan adalah irigasi yang pada prinsipnya mirip seperti dengan irigasi siraman (sprinkler irrigation) tetapi pipa tersiernya dibuat lewat jalur pohon atau tekanannya lebih kecil karena hanya menetes saja. Keuntungan dari sistem ini yaitu tidak ada aliran pada permukaan.

Dalam sistem irigasi bangunan pelengkap yang berfungsi untuk mengatasi perbedaan elevasi atau mengelola aliran air meliputi :

a. Bangunan Talang

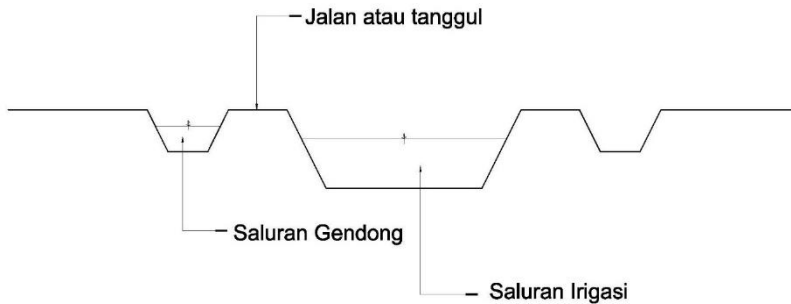
Sesuai Kriteria Perencanaan Irigasi (KP-04), pengertian talang adalah saluran buatan yang dibuat pasangan batu beton bertulang, baja atau kayu maupun beton ferrocement, didalamnya air mengalir dengan permukaan bebas, dibuat melintas lembah dengan panjang tertentu (umumnya dibawah 100 meter), saluran pembuangan, sungai, jalan atau rel kereta api, dan sebagainya. Dan saluran talang minimum ditopang oleh 2 (dua) pilar atau lebih dari konstruksi pasangan batu untuk tinggi kurang 3 (tiga) meter (beton bertulang pertimbangan biaya) dan konstruksi pilar dengan beton bertulang untuk tinggi lebih 3 (tiga) meter (Kriteria Perencanaan Irigasi (KP-04), n.d.)



Gambar 1. 1.  
Bangunan Talang

b. Saluran Gendong  
Sesuai Kriteria Perencanaan Irigasi (KP-03), saluran gendong adalah saluran drainase yang diletakkan sejajar dengan saluran irigasi. Saluran gendong fungsinya adalah untuk mencegah aliran permukaan (run off) di luar daerah irigasi (ekstern area) masuk

ke dalam saluran irigasi. Air disalurkan gendong ini dialirkan ke luar ke alam atau saluran drainase buatan yang terdekat (Kriteria Perencanaan Irigasi (KP-03), n.d.)

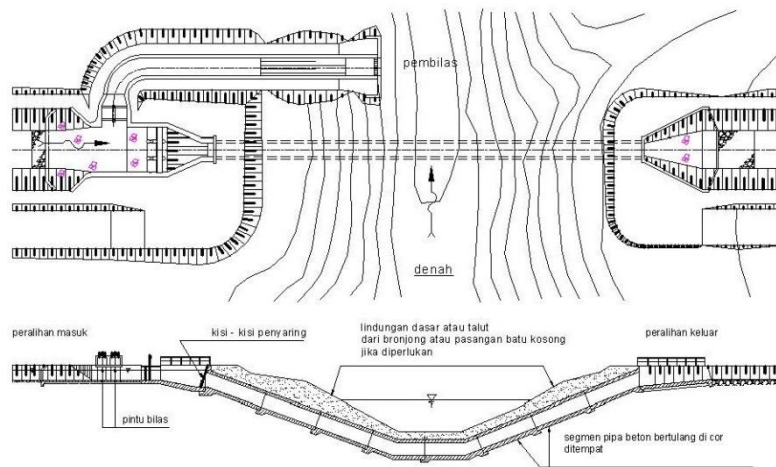


Gambar 1. 2 Potongan Melintang Saluran Gendong dan Saluran Irigasi

c. Bangunan Sypon  
 Sesuai Kriteria Perencanaan Irigasi (KP-04), sypon adalah suatu bangunan yang membawa air dengan melalui di bawah saluran lainnya (biasanya disebut pembuang) atau jalan.

Pada bangunan sypon, air dapat mengalir karena adanya tekanan. Perencanaan hidrolis sypon harus sedapat mungkin memepertimbangkan kecepatan aliran, kehilangan pada peralihan masuk, kehilangan diakibatkan oleh gesekan, kehilangan pada bagian siku sypon serta kehilangan pada peralihan keluar. Ukuran diameter minimum sypon 60 cm untuk memungkinkan pembersihan dan inspeksi. Dikarenakan sypon hanya memiliki sedikit fleksibilitas dalam mengangkut lebih banyak air daripada yang direncanakan, pada bangunan sypon tidak diperuntukkan atau tidak diperbolehkan untuk saluran pembuang. Walaupun debit tidak dapat diatur, ada kemungkinan bahwa mengangkut lebih banyak benda-benda yang hanyut, sypon hanya digunakan untuk seluran irigasi (saluran pengantar) Agar pipa sypon tidak terjadi penyumbatan dan tidak ada orang atau binatang yang masuk ke dalam, maka pada mulut pipa dberi penutup dengan menggunakan kisi-kisi penyaring (trashrack) (Kriteria Perencanaan Irigasi (KP-04), n.d.)

dari  
 atau



Gambar 1. 3. Bangunan Sipon

### 1.7.2 Landasan Teori Tentang Drainase

Drainase berasal kata "to drain" yang artinya mengeringkan mengalirkan. Suatu terminology yang dipergunakan untuk menyatakan sistem-sistem yang berkaitan dengan masalah

kelebihan air, baik yang ada di atas permukaan maupun yang di bawah permukaan tanah. Tidak terbatas pada teknik pembuangan air yang berlebih, tetapi juga ada keterkaitan dengan aspek kehidupan dalam suatu kawasan perkotaan. Ada 4 (empat) jenis drainase antara lain :

- Urban strom drainage (drainase hujan perkotaan)
- Waste water drainage (drainase air limbah)
- (Dr. Ir. Kustamar, 2019).

Drainase memiliki banyak jenis, dan jenis drainase tersebut dapat dilihat dari berbagai aspek. Adapun jenis-jenis saluran drainase dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Menurut sejarah terbentuknya
  - a. Drainase alamiah (Natural Drainage)

Terbentuk secara alami dan tidak terdapat bangunan-bangunan penunjang seperti bangunan pelimpah, pasangan batu/beton, gorong-gorong dan lain-lain. Saluran ini terbentuk oleh geusan air yang bergerak karena gravitasi yang lambat laun membentuk jalan air yang permanen seperti sungai.
  - b. Drainase buatan (Artificial Drainage)

Drainase ini dibuat dengan maksud dan tujuan tertentu sehingga memerlukan bangunan-bangunan khusus seperti selokan pasangan batu/beton, gorong-gorong, pipa-pipa dan sebagainya.
2. Menurut letak bangunan
  - a. Drainase permukaan tanah (Surface Drainage)

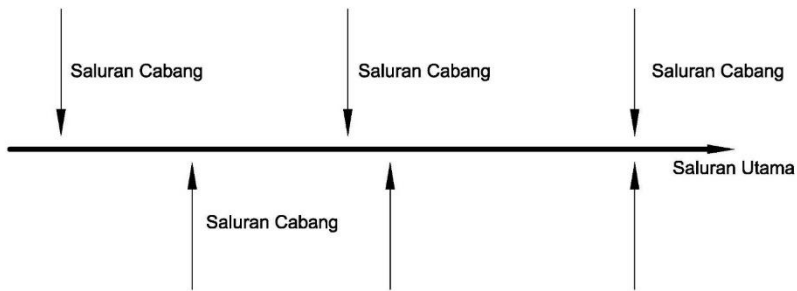
Saluran yang berada di atas permukaan tanah yang berfungsi mengalirkan air limpasan permukaan. Analisanya merupakan analisa *open chanel flow*.
  - b. Drainase bawah permukaan tanah (Sub Surface Drainage)

Saluran ini bertujuan mengalirkan air limpasan permukaan melalui media dibawah permukaan tanah (pipa-pipa) karena alasan-alasan tertentu.
3. Menurut fungsinya
  - a. Single Purpose  
Saluran yang berfungsi mengalirkan satu jenis air buangan, misalnya air hujan saja atau jenis air buangan yang lain seperti limbah domestik, air limbah industry dan lain-lain.
  - b. Multi Purpose  
Saluran yang berfungsi mengalirkan beberapa jenis air buangan baik secara bercampur maupun bergantian, misalnya mengalirkan air buangan rumah tangga dan air hujan secara bersamaan.
4. Menurut konstruksi
  - a. Saluran terbuka  
Saluran yang bagian konstruksi atasnya terbuka dan berhubungan dengan udara luar. Saluran ini lebih sesuai untuk drainase hujan yang terletak di daerah yang mempunyai luasan yang cukup, ataupun drainase non-hujan yang tidak membahayakan kesehatan/menggangu lingkungan.
  - b. Saluran tertutup  
Saluran yang konstruksi bagian atasnya tertutup dan saluran ini tidak berhubungan dengan udara luar. Saluran ini sering digunakan untuk air kotor atau untuk saluran yang terletak di tengah kota.

#### Pola Jaringan Drainase

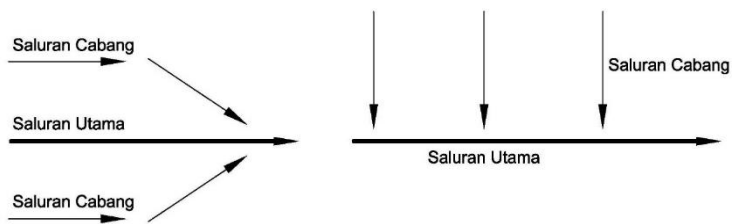
Pola jaringan drainase memiliki berbagai macam jenis yang dalam pemilihannya disesuaikan dengan kebutuhan (H.A. Halim Hasmar, n.d.).

1. Siku  
Dibuat pada daerah yang mempunyai topografi sedikit tinggi daripada sungai sebagai saluran pembuangan akhir berada ditengah kota.



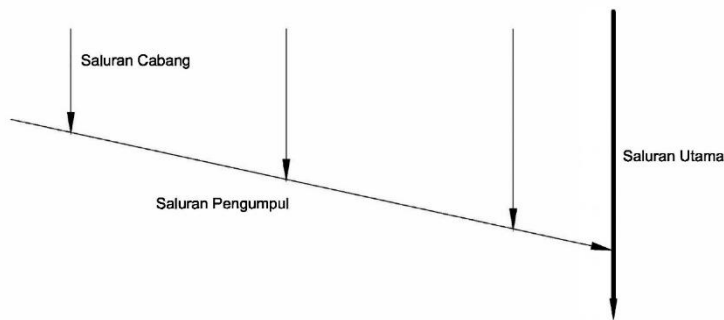
2. Paralel

Saluran utama terletak sejajar dengan saluran cabang. Dengan saluran cabang (sekunder) yang cukup banyak dan pendek-pendek. Apabila terjadi perkembangan kota, saluran-saluran dapat menyesuaikan diri.



3. Grid Iron

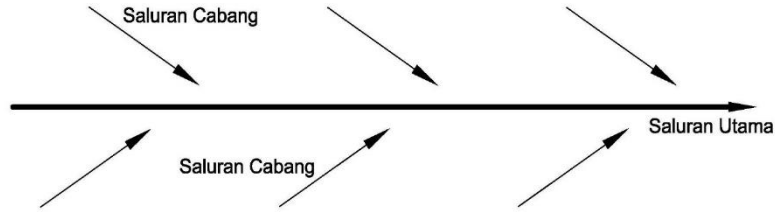
Untuk daerah dimana sungai terletak di pinggir kota, sehingga saluran-saluran cabang dikumpulkan dulu pada saluran pengumpul.



4. Alamiah

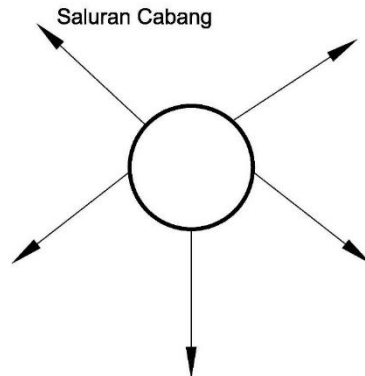
Sama seperti pola siku, hanya beban sungai pada pola alamiah lebih besar.

Sama seperti pola siku, hanya beban sungai pada pola alamiah lebih besar.



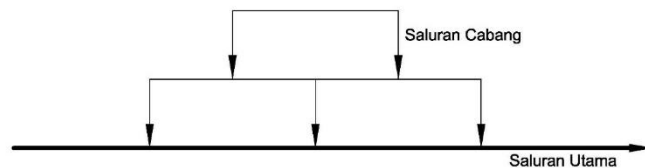
#### 5. Radial

Pada daerah berbukit, sehingga pada saluran memencar ke segala arah.



#### 6. Jaring-jaring

Mempunyai saluran-saluran pembuang yang mengikuti arah jalan raya dan cocok untuk daerah dengan tofografi datar.



### 1.7.3 Hubungan Antara Drainase Perkotaan dan Jaringan Irigasi

Hubungan antara drainase perkotaan dan jaringan irigasi cukup kompleks karena keduanya berperan dalam pengelolaan air, namun memiliki fungsi utama yang berbeda.

#### a. Konflik Fungsi

- Perbedaan tujuan. Air drainase perkotaan bertujuan mengalirkan kelebihan air, terutama air hujan, untuk mencegah genangan dan banjir di kawasan perkotaan. Jaringan irigasi berfungsi untuk mendistribusi air ke lahan pertanian guna mendukung kebutuhan irigasi.
- Kontaminasi air. Air limbah dari drainase perkotaan dapat mencemari jaringan irigasi jika kedua sistem terhubung tanpa pengelolaan yang baik, sehingga mempengaruhi kualitas air untuk pertanian.
- Perubahan Tata guna Lahan. Urbanisasi seringkali mengorbankan jaringan irigasi untuk pembangunan, yang dapat mengganggu fungsi drainase maupun irigasi.

#### b. Potensi Sinergi

- Pemanfaatan Bersama Sumber Daya Air

Sistem irigasi dapat dirancang untuk menyimpan dan mendistribusikan air hujan yang ditampung oleh drainase perkotaan, sehingga mengurangi banjir sekaligus menyediakan air untuk irigasi. Pengelolaan berbasis water sensitive urban design (WSUD) dapat mengintegrasikan drainase dan irigasi.

- Optimalisasi Infrastruktur

Dengan perencanaan yang baik, saluran drainase dapat berfungsi ganda sebagai pengairan darurat bagi lahan pertanian di pinggiran kota.

- Pengelolaan Berbasis Kawasan

Pendekatan terpadu untuk pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) dapat mengharmonisasi kebutuhan kota dan pertanian.

#### c. Contoh Kasus Relevan

- Jakarta dan wilayah sekitarnya (Jabodetabek)

Sistem drainase kota Jakarta sering kali berdampak pada saluran irigasi di sekitarnya. Urbanisasi pesat mengurangi lahan pertanian di pinggiran, sementara banjir di Jakarta menyebabkan air limpasan mencemari irigasi.

- Sistem subak di Bali

Walaupun lebih tradisional, sistem Subak Bali menunjukkan bagaimana irigasi dan drainase dapat berfungsi bersama. Air yang mengalir dari sawah ke sawah berikutnya juga berperan sebagai drainase alami.

- Singapura

Singapura mengintegrasikan drainase dan irigasi melalui pengelolaan air hujan, seperti *ABC Water programme* yang mengelola air hujan untuk digunakan kembali, termasuk irigasi.

### 1.7.4 Teori dan Pendekatan dalam Penataan Sistem Drainase

Beberapa teori yang relevan untuk penataan sistem drainase mencakup :

#### 1. Teori manajemen perkotaan yang relevan untuk penataan sistem drainase mencakup :

- Teori Sistem Perkotaan (Urban System Theory)

Sistem perkotaan dilihat sebagai jaringan kompleks yang terdiri dari komponen sosial, ekonomi, dan fisik. Drainase menjadi salah satu infrastruktur fisik yang berfungsi untuk mendukung keberlanjutan kota. Teori ini menekankan pada integrasi dan keterhubungan antar elemen. (*Batty. M, 2007*)

- Teori Ekologi Perkotaan (Urban Ecology Theory)

Menggabungkan aspek lingkungan dalam manajemen perkotaan, teori ini menyoroti pentingnya harmoni antara lingkungan buatan dan alami. Penataan drainase diharapkan mendukung ekosistem lokal, seperti pengelolaan air hujan untuk meminimalkan dampak negative terhadap ekosistem. (*Alberti. M, 2008*).

- Teori Resiliensi Perkotaan (Urban Resilience Theory)

Fokus pada kemampuan kota untuk beradaptasi dan pulih dari gangguan, seperti banjir. Sistem drainase yang dirancang harus memperhatikan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim dan urbanisasi. (*Meerow. S, 2016*).

- Teori Tata Kelola Air (Water Governance Theory)

Menekankan pada pengelolaan air secara partisipatif dan kolaborasi, termasuk integrasi lintas sektor seperti drainase, irigasi, dan konservasi air. (*Roger, Peter Hall, 2003*)

#### 2. Pendekatan Tata Ruang dan Perencanaan Infrastruktur

- Pendekatan Berbasis tata Ruang (Spatial Planning Approach)

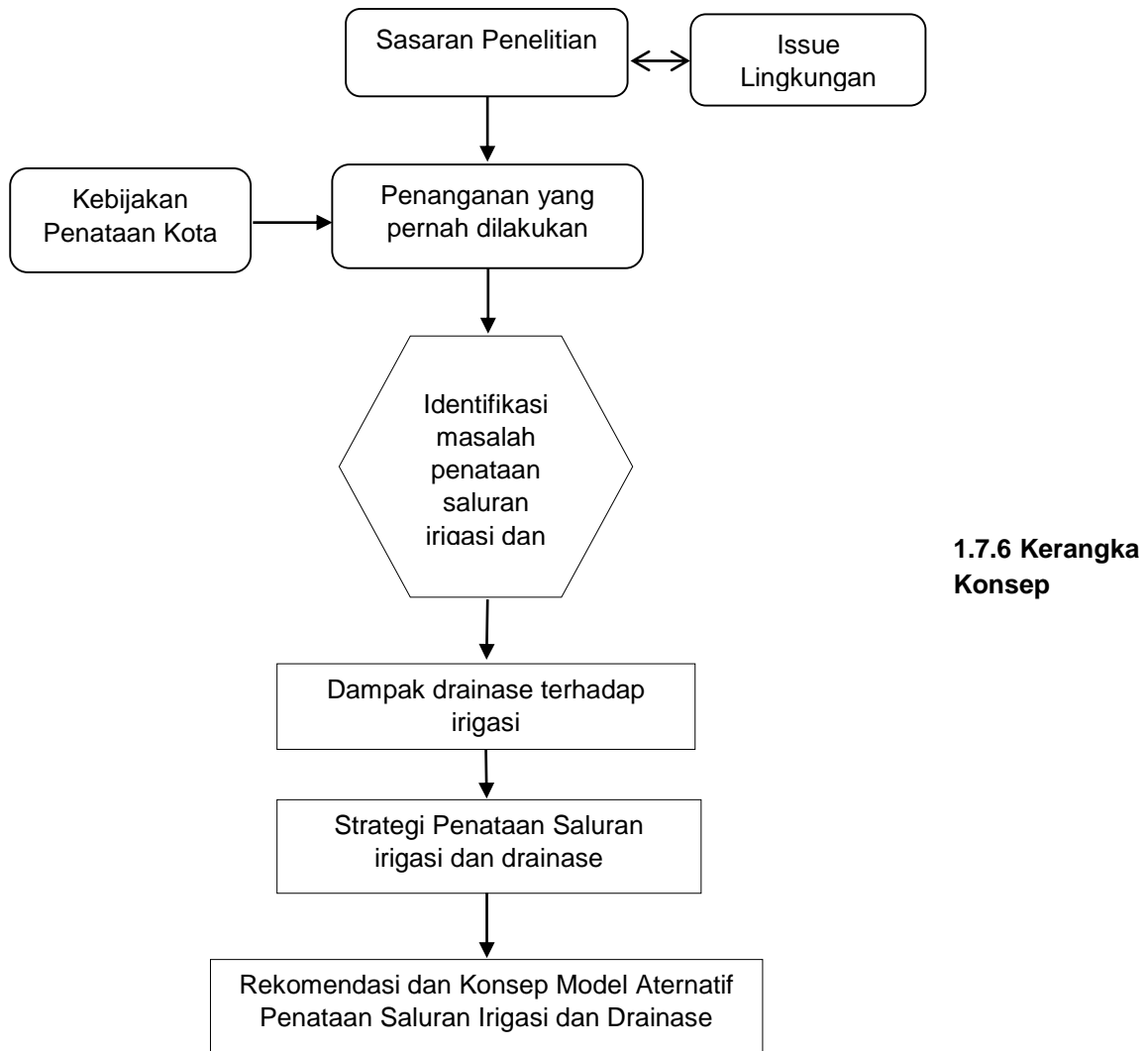
Mengintegrasikan sistem drainase dengan rencana tata ruang kota untuk menghindari pembangunan di wilayah rawan banjir, seperti *zoning* wilayah hijau dan *buffer zones* di sepanjang sungai. (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2021, 2021)

- Pendekatan Infrastruktur Hijau (Green Infrastructure Approach)  
Memanfaatkan solusi berbasis alam, seperti taman resapan air, atap hijau, dan biopori untuk mendukung sistem drainase sekaligus meningkatkan kualitas lingkungan. (Lennon, 2014)
- Pendekatan Manajemen Sumber Daya Air Terpadu (Integrated Water Resources Management, IWRM)  
Mengintegrasikan pengelolaan air permukaan, air tanah, dan air limbah untuk menciptakan sistem drainase yang efisien dan berkelanjutan. (Mitchell, 2000)
- Pendekatan Smart City (Smart Infrastructure Approach)  
Menggunakan teknologi seperti sensor IoT untuk memantau dan mengelola sistem drainase secara real-time, mengurangi resiko genangan atau banjir. (Batty et al., 2012)
- Pendekatan Sistem Terpadu (Integrated Urban Infrastructure Approach)  
Mengintegrasikan drainase dengan infrastruktur lain, seperti pengelolaan limbah, irigasi, dan transportasi untuk efisiensi dan berkelanjutan. (Bunclark, 2022)

### 1.7.5 Hasil Studi Terdahulu

Beberapa studi dapat digunakan sebagai referensi :

1. Analisa dampak pembangunan jaringan irigasi terhadap kondisi lingkungan, sosial, dan ekonomi pada masyarakat Kecamatan Medang Kabupaten Batubara (Rajagukguk, 2011).
2. Dampak alih fungsi irigasi menjadi permukiman terhadap kinerja sistem drainase (studi kasus kawasan Gayungsari (Widjaya, 2013).
3. Sistem drainase dengan konsep lobang resapan biopori (LRB) di kecamatan Tamansari kota Pangkalpinang (Utami, 2016).
4. Kinerja sistem drainase kota Pontianak (studi kasus kota Pontianak) (Suandana et al., 2018).



Gambar 1.4 Kerangka Konsep

## BAB II

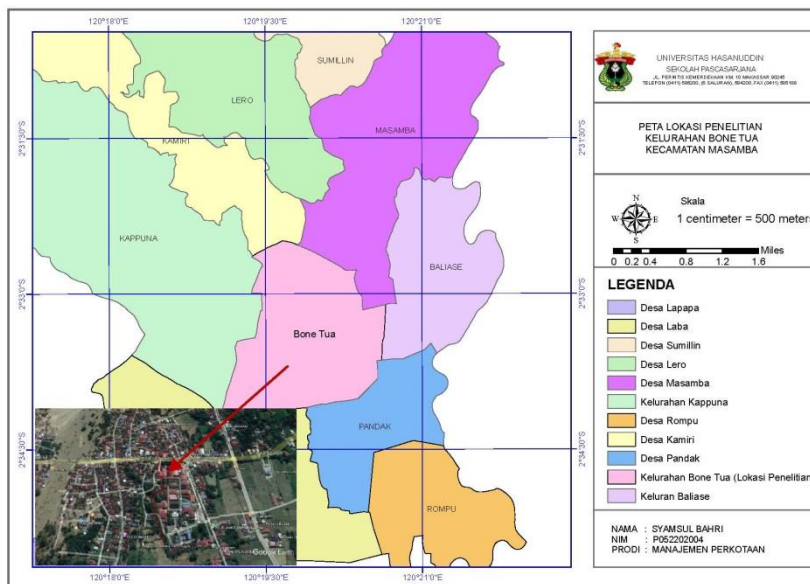
### METODE PENELITIAN

#### 2.1 Jenis Penelitian

Menurut pendekatan yang digunakan, penelitian ini tergolong penelitian survey karena dalam pelaksanaannya mempelajari dan mengolah data sampel yang representative. Jenis dan analisis data kualitatif berkaitan dengan kata, kalimat, skema dan sketsa, sedangkan data kuantitatif berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan (kuantifikasi). Berdasarkan jenis dan analisis data yang digunakan, penelitian ini termasuk penelitian gabungan (kualitatif dan kuantitatif).

#### 2.2 Lokasi dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Bone Tua kecamatan Masamba. Pemilihan lokasi tersebut dilakukan dengan pertimbangan bahwa Saluran drainase bersinggungan dengan saluran Irigasi pada Daerah Irigasi (D.I) Kurri-kurri Kasambi, dimana air limbah rumah tangga dari drainase mencemari air irigasi.



Gambar 2.1 Lokasi Penelitian

#### 2.3 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua sumber, yaitu data primer dan data sekunde.

Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lokasi penelitian. Data primer terdiri dari : panjang dan lebar saluran irigasi dan saluran drainase.

Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari dokumen-dokumen, data kepustakaan, instansi/lembaga yang terkait dan literatur yang dianggap relevan dengan masalah yang diteliti. Data sekunder terdiri dari : data mengenai kondisi umum daerah penelitian yang berupa batas-batas administrasi, jumlah luas areal irigasi, geografis yang menyangkut kondisi dan keadaan wilayah penelitian.

## 2.4 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari kombinasi teknik observasi dan studi literature. Teknik observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif dan rasional. Adapun studi literatur atau studi kepustakaan adalah dilakukan mencari data atau informasi riset melalui membaca jurnal ilmiah, buku-buku referensi dan bahan-bahan publikasi serta sumber-sumber lainnya.

Penelitian ini memerlukan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder, Data primer dalam penelitian ini adalah data yang didapatkan dengan melaksanakan survey dengan pengumpulan data melalui observasi yang dilaksanakan dengan pengamatan langsung di lapangan (lokasi) pada daerah kajian. Data sekunder dalam penelitian ini merupakan data tertulis yang berasal dari dokumen, data sekunder memiliki deskripsi atau gambaran wilayah kajian dan dokumen lain yang dibutuhkan dalam rangka mendukung analisis. Data sekunder didapatkan berdasarkan kajian literatur serta dokumentasi yang berasal dari instansi pemerintah terkait di Kabupaten Luwu Utara. Tabel 2 memperlihatkan kebutuhan data primer dan Tabel 3 memperlihatkan kebutuhan data sekunder.

Tabel 2.1 Kebutuhan Data Primer

No	Kebutuhan Data	Pengumpulan Data
1	Data kondisi jaringan irigasi a. Panjang saluran irigasi b. Lebar saluran irigasi c. Kondisi existing	Observasi lapangan (pengamatan visual)
2	Data kondisi saluran drainase a. Panjang saluran drainase b. Lebar saluran drainase c. Kondisi existing	Observasi lapangan (pengamatan visual)

Tabel 2.2 Kebutuhan Data Sekunder

No	Kebutuhan Data	Pengumpulan Data
1	Peta jaringan irigasi	Dinas pekerjaan umum, tata ruang, perumahan, kawasan

		permukiman, dan pertanahan kabupaten luwu utara
2.	Peta jaringan drainase	Dinas pekerjaan umum, tata ruang, perumahan kawasan permukiman, dan pertanahan kabupaten luwu utara
3.	Peta tata guna lahan	Dinas pekerjaan umum, tata ruang, perumahan, kawasan permukiman, dan pertanahan kabupaten luwu utara
4	Dokumen RTRW	Bappeda Luwu utara
5	Dokumen RDTR Masamba	Bappeda Luwu Utara
6	Data Jumlah Penduduk	Dukcapil Luwu Utara

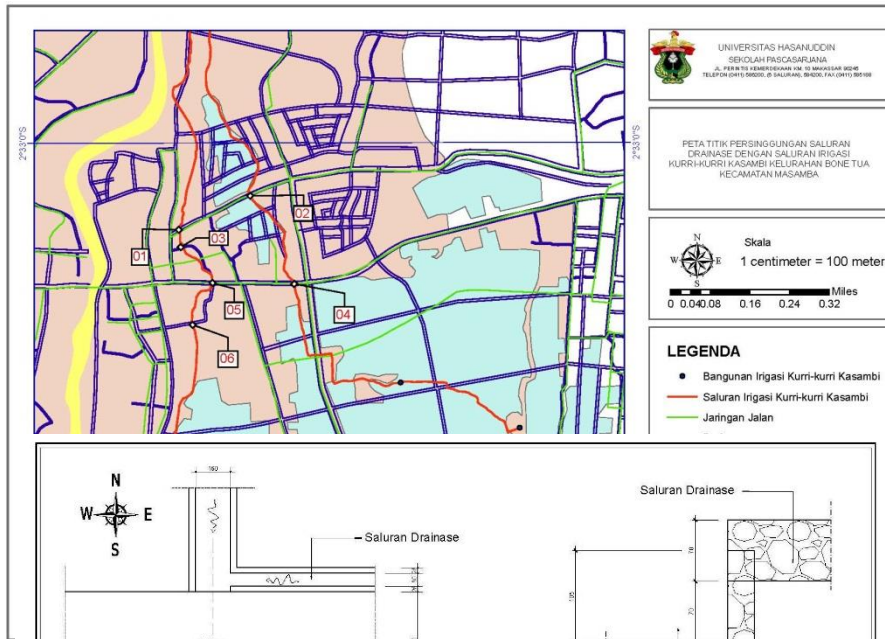
## 2.5 Analisa Data

Penelitian ini merupakan kombinasi data kualitatif dan kuantitatif, yakni : Analisis Spasial GIS yakni memetakan jaringan saluran drainase dan saluran irigasi untuk mengidentifikasi titik persinggungan, area kritis, atau pola limpasan air. Analisis spasial juga digunakan untuk mengevaluasi dampak urbanisasi terhadap saluran irigasi dan saluran drainase. Analisis Multi-kriteria (MCA) yakni, untuk mengevaluasi alternatif solusi penataan saluran drainase dan saluran irigasi dengan mempertimbangkan berbagai kriteria (teknis, ekonomi, lingkungan, dan sosial). Model Analisis Berbasis Simulasi skenario, untuk mengevaluasi efektifitas desain yang mengintegrasikan drainase dengan irigasi.

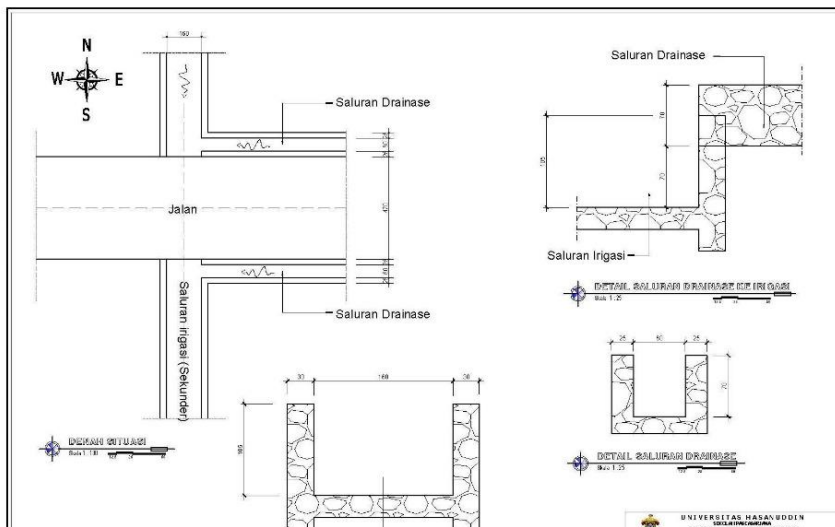
### 2.5.1. Analisis Spasial dengan GIS

Memetakan jaringan saluran drainase dan irigasi untuk mengidentifikasi titik persinggungan, area kritis, atau pola limpasan. Penelitian ini ada 8 (delapan) titik yang ditinjau pada section 01, 03, 05, 06, 08 adalah persinggungan saluran drainase dengan saluran irigasi primer, section 02, 04 persinggungan saluran

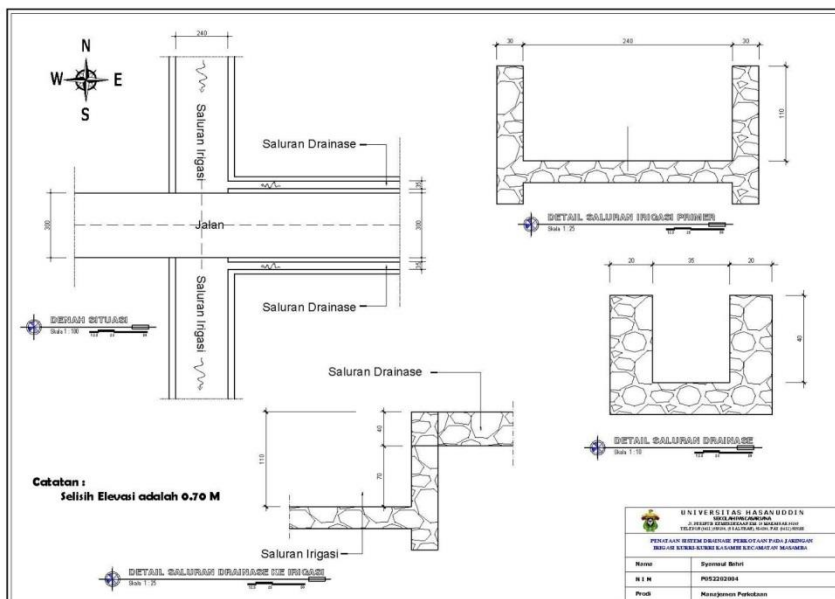
drainase dengan saluran irigasi sekunder kurri-kurri, section 07 persinggungan saluran drainase dengan saluran irigasi sekunder jalajaja. Pada section 04 dan 05 berada pada jalan trans Sulawesi.



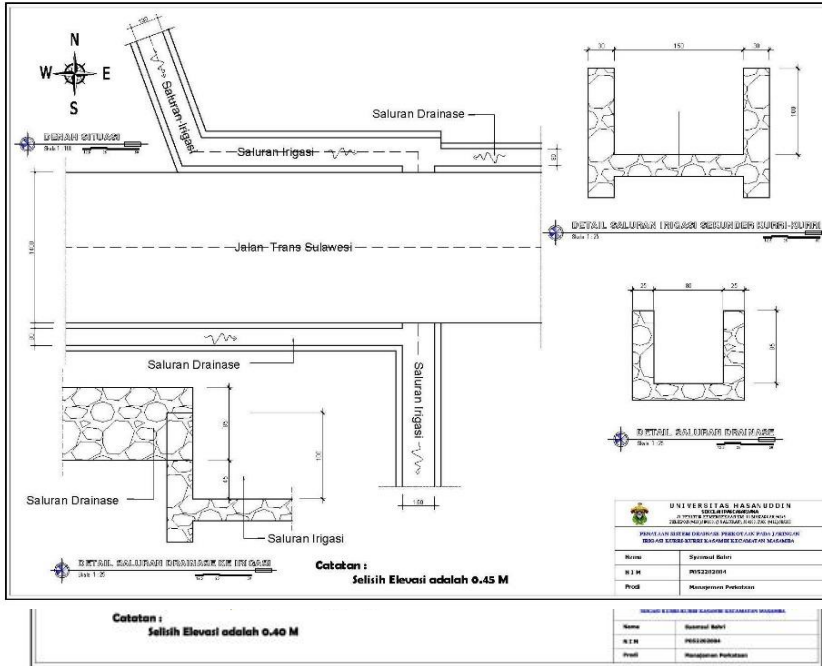
Gambar 2.3  
Persinggungan  
Drainase dengan  
Irigasi Primer (Section  
01)



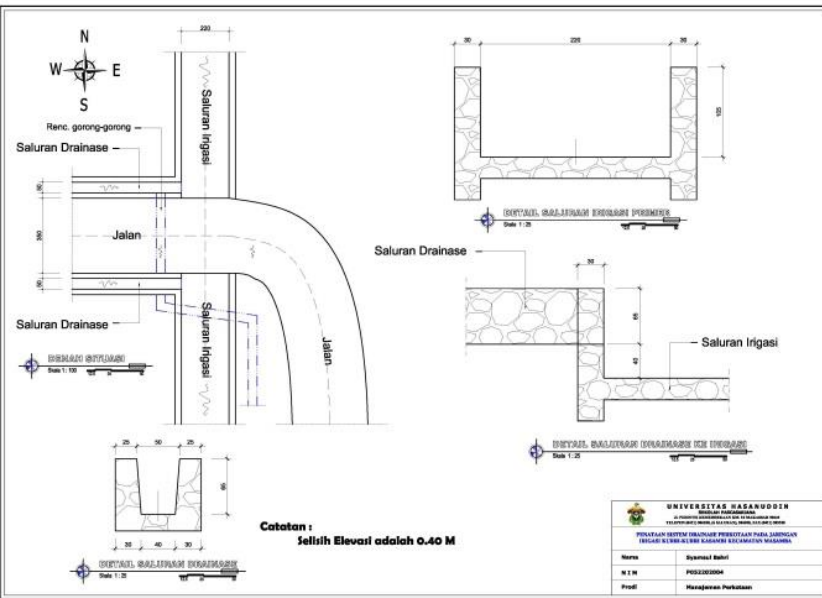
Gambar 2.4.  
Persinggungan  
Drainase dengan  
Irigasi Sekunder  
Kurri-Kurri (Section  
02)



Gambar 2.5.  
Persinggungan  
Drainase dengan  
Irigasi  
Primer (Section 03)

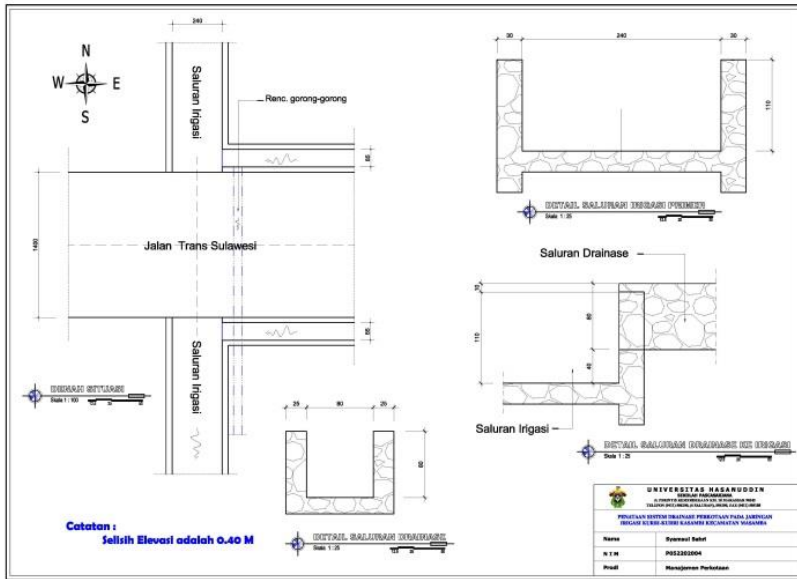


Gambar 2.6.  
 Persinggungan  
 Drainase dengan Irigasi  
 Sekunder Kurri-Kurri  
 (Section 04)

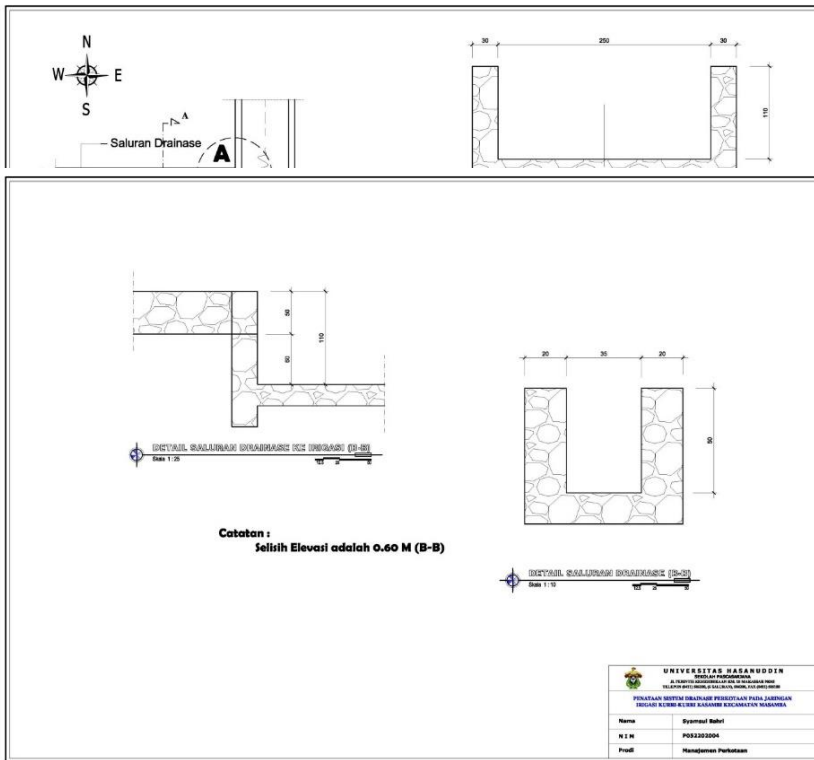


Gambar 2.7.  
 Persinggungan  
 Drainase dengan Irigasi  
 Primer (Section 05)

Gambar 2.8. Persinggungan Drainase dengan Irigasi Primer (Section 06)



Gambar 2.9. Persinggungan Drainase dengan Irigasi Sekunder Jalajja (Section 07)



B)

Gambar 2.10. Persinggungan Drainase dengan Irigasi Primer (Section 08 A-A)

Gambar 2.11. Persinggungan Drainase dengan Irigasi Primer (Lanjutan Section 08 B-B)

### 2.5.2. Analisis Multi-Kriteria (MCA)

Untuk mengevaluasi alternatif solusi penataan saluran drainase dan saluran irigasi dengan

mempertimbangkan berbagai kriteria (teknis, ekonomi, lingkungan, dan sosial).

Skor diberikan pada skala 1 – 5

- 1 : Tidak memadai
- 2 : Kurang memadai
- 3 : Memadai
- 4 : Baik
- 5 : Sangat memadai

Tabel 2.3 Analisa MCA

TITIK LOKASI	EFISIENSI DRAINASE (40%)	KEBUTUHAN IRIGASI (20%)	KETERSEDIAAN LAHAN (20%)	DAMPAK SOSIAL (20%)	TOTAL SKOR
Section 01	5 (2.0)	4 (0.8)	4 (0.8)	3 (0.6)	4.2
Section 02	4 (1.6)	4 (0.8)	5 (1.0)	4 (0.8)	4.2
Section 03	3 (1.2)	4 (0.8)	3 (0.6)	3 (0.6)	3.2
Section 04	4 (1.6)	4 (0.8)	4 (0.8)	4 (0.8)	4.0
Section 05	5 (2.0)	4 (0.8)	4 (0.8)	4 (0.8)	4.4
Section 06	4 (1.6)	4 (0.8)	4 (0.8)	5 (1.0)	4.2
Section 07	3 (1.2)	5 (1.0)	5 (1.0)	4 (0.8)	4.0
Section 08	3 (1.2)	5 (1.0)	4 (0.8)	3 (0.6)	3.6

Total skor = (5 x 40%) + (4 x 20%) + (4 x 20%) + (4 x 20%) = 4.4

Untuk lokasi berdasarkan total skor dari yang tertinggi ke terendah :

1. Prioritas 1 : section 5 (4.4)
2. Prioritas 2 : section 1, 2, dan 6 (4.2)
3. Prioritas 3 : section 4 dan 7 (4.0)
4. Prioritas 4 : section 8 (3.6)
5. Prioritas 5 : section 3 (3.2)

### 2.5.3. Model Analisis Berbasis Simulasi

Simulasi skenario, untuk mengevaluasi efektifitas desain yang mengintegrasikan drainase dengan irigasi :

Data Simulasi (untuk section 05) :

Debit aliran drainase

Luas catchment area : 2500 m<sup>2</sup>

Intensitas hujan : 50 mm/jam

Koefisien aliran (C) 0.8

Dimensi saluran drainase :

Lebar : 0.8 m

Kedalaman : 0.8 m

Kemiringan saluran : 0.01 m

Perhitungan :

Debit aliran (Q) menggunakan rumus rasional :

$$Q = C \cdot I \cdot A$$

Dimana

Q : debit air

C : Koefisien limpasan (0.8)

I : Intensitas curah hujan (50 mm/jam = 0.05 m/jam)

A : daerah catchment area (2500 m<sup>2</sup>)

$$Q = 0.8 \cdot 0.05 \cdot 2500 = 100 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Debit aliran irigasi

Dimensi saluran irigasi :

Lebar : 2.4 m

Tinggi : 1.1 m

Luas Penampang (A) : 2.4 x 1.1 = 2.64 m<sup>2</sup>

Kecepatan aliran (v) : 0.66 m<sup>3</sup>/det

Perhitungan :

Menggunakan rumus debit :

$$Q = A \cdot v$$

$$= 2.64 \times 0.66$$

$$= 1.74 \times 3600$$

$$= 6272,64 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Simulasi Kapasitas Gabungan :

Jika saluran irigasi digunakan juga untuk drainase :

$$\text{Total debit } 100 + 6272,64 = 6.372,64 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Dimensi saluran yang dibutuhkan :

Menggunakan rumus Manning

$$Q = 1/n AR^{2/3} S^{1/2}$$

Dengan Q = 6272.64, n = 0.015 S = 0.001, maka dimensi saluran dihitung untuk memastikan kapasitas mencukupi.

Hasil simulasi :

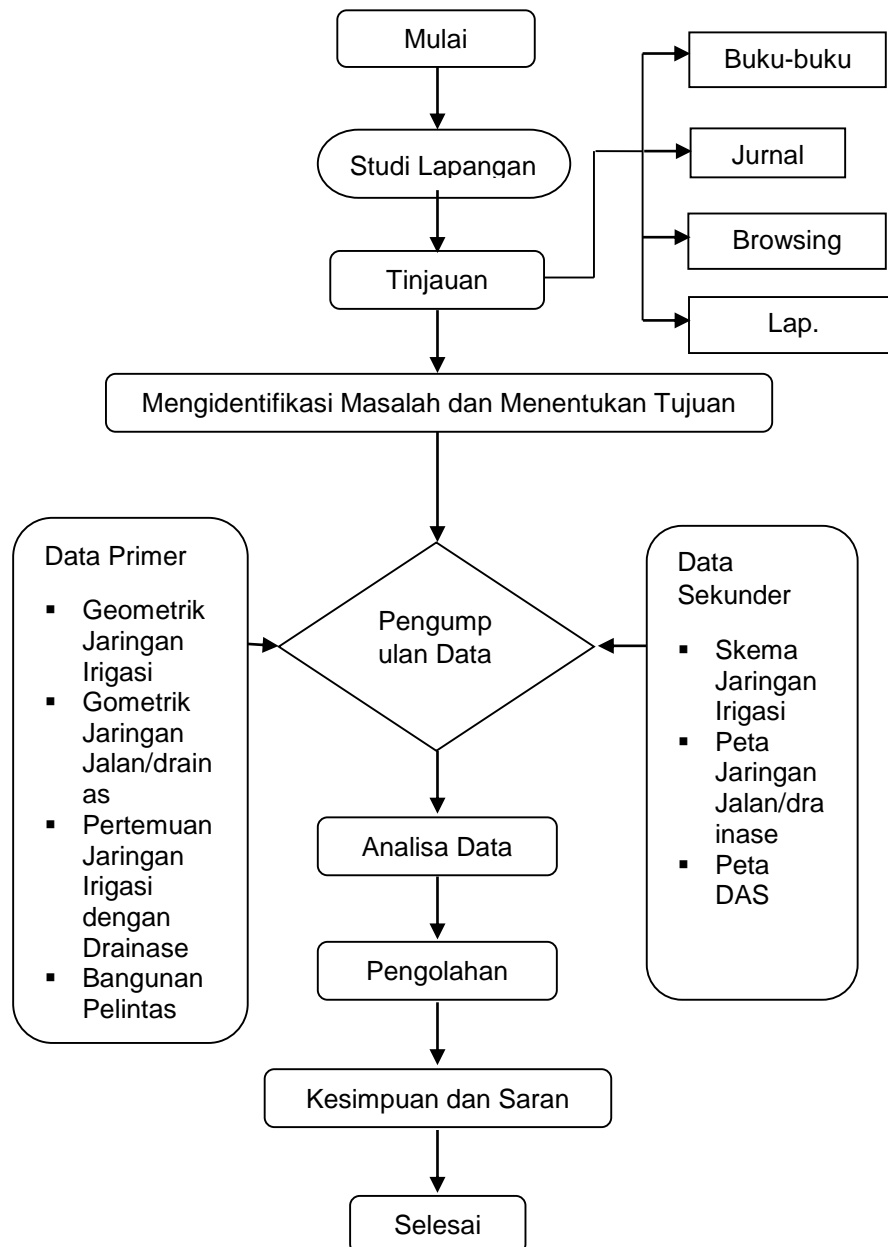
Saluran irigasi yang juga berfungsi sebagai drainase harus memiliki lebar minimal 2.5 m dan kedalaman 1.2 m untuk menampung total debit gabungan. Jadi saluran irigasi yang sudah ada kedepannya perlu perubahan dimensi.

## 2.6 Definisi Variabel Operasional Penelitian

Definisi variabel adalah suatu konsep yang diukur, diobservasi, atau dimanipulasi dalam sebuah penelitian untuk menjelaskan fenomena yang sedang diteliti.

- a. Variabel Independen (bebas)  
Variabel yang mempengaruhi variabel lain, seperti karakteristik jaringan irigasi (dimensi saluran), kondisi tata guna lahan (area terbangun), pengelolaan sistem drainase (kebijakan pemerintah, pola pemeliharaan).
- b. Variabel Dependen (terikat)  
Variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen, seperti efektivitas drainase perkotaan (keberhasilan sistem mengelola air hujan dan banjir), kualitas lingkungan (genangan air).
- c. Variabel Intervening (antara)  
Variabel yang menjadi perantara antara variabel independen dan dependen, seperti perubahan fungsi saluran irigasi (dari irigasi pertanian ke drainase perkotaan), partisipasi masyarakat (dalam pemeliharaan jaringan irigasi dan drainase).
- d. Variabel Kontrol  
Variabel yang dikendalikan untuk memastikan bahwa hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dipengaruhi oleh faktor lain, seperti karakteristik fisik wilayah (kemiringan tanah), luas area jaringan irigasi yang dikaji.

## 2.7 Alur Penelitian



Gambar 2.12 Alur Penelitian