



LAPORAN HASIL

ANALISA KINERJA JARINGAN KANAL DALAM PENANGANAN BANJIR KOTA MAKASSAR

Dr.Eng Bambang Bakri, ST., MT.

Departemen Teknik Sipil

Universitas Hasanuddin



DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	iii
Daftar Tabel	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Pernyataan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Penelitian	2
1.6 Indikator Keberhasilan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kajian literatur dan terdahulu	4
2.2 Kerangka Konsep dan Roadmap	12
BAB III METODELOGI PENELITIAN	14
3.1 Populasi, Sampel dan Lokasi Penelitian	14
3.2 Instrumen yang Digunakan	14
3.3 Metode Analisa Data	16
BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA PENELITIAN	17
4.1 Hasil Penelitian	17
4.2 Analisa Kinerja Kanal	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pola Jaringan Drainase Siku	5
Gambar 2.2	Pola Jaringan Drainase Paralel	5
Gambar 2.3	Pola Jaringan Drainase Grid Iron	6
Gambar 2.4	Pola Jaringan Drainase Alamiah	6
Gambar 2.5	Pola Jaringan Drainase Radial	6
Gambar 2.6	Pola Jaringan Drainase Jaring-Jaring	7
Gambar 2.7	Sistem Kanal/saluran Perkotaan	8
Gambar 2.8	Kerangka Konsep dan Roadmap	13
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian	14
Gambar 4.1	Layout Kanal Jongaya	17
Gambar 4.2	Layout Kanal Panampu	20
Gambar 4.3	Layout Saluran Pampang	23
Gambar 4.4	Layout Kanal Sinrijala	25
Gambar 4.5	Layout Saluran Perumnas	27
Gambar 4.6	Layout Saluran Gowa	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pedoman Penilaian Jaringan Kanal/Saluran	9
Tabel 3.1	Instrumen Pemeliharaan Bangunan Kanal	15
Tabel 4.1	Penilaian kinerja Kanal Jongaya	31
Tabel 4.2	Penilaian kinerja Kanal Panampu	33
Tabel 4.3	Penilaian kinerja Kanal Pampang	34
Tabel 4.4	Penilaian kinerja Kanal Sinrijala	35
Tabel 4.5	Penilaian kinerja Saluran Perumnas	37
Tabel 4.6	Penilaian kinerja Saluran Gowa	38

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Awalnya Kanal Jongaya, kanal Sinrijaya, Kanal Panampu dan Saluran Perumnas, Saluran Pampang, Saluran Gowa dibuat agar aliran sungai melintas di Makassar. Kanal dan Saluran berfungsi sebagai pengendalian aliran air dari hulu sungai dan mengatur volume air yang masuk ke kota Makassar. Berdasarkan rencana induk tersebut, pengendalian banjir di Makassar akan bertumpu pada dua terusan yang melingkari sebagian besar wilayah kota, terusan itu akan menampung semua arus air dari selatan dan dibuang ke laut melalui bagian-bagian hilir kota.

Berlokasi di Makassar, Kanal dan Saluran dibangun untuk mengatasi banjir akibat hujan lokal dan aliran dari hulu. Selain berfungsi mengurangi ancaman banjir di beberapa kawasan, melindungi permukiman, kawasan industri, dan pergudangan di Makassar, Kanal dan Saluran juga dimaksudkan sebagai prasarana konservasi air untuk pengisian kembali air tanah, Koridor RTH, Permukiman hijau, Sarana Olahraga, Eco2 City, Pariwisata, Kawasan Perniagaan dan sumber air baku serta berkonsep smart green district. Kanal dan saluran direncanakan untuk menampung aliran sungai. Dalam rangka mengoptimalkan fungsi Kanal dan Saluran tersebut diperlukan pengembangan infrastruktur di sepanjang kawasan Kanal Jongaya, kanal Sinrijaya, Kanal Panampu dan Saluran Perumnas, Saluran Pampang, Saluran Gowa, sehingga diharapkan kanal dan saluran akan dapat berperan sebagai show case pengembangan infrastruktur secara terpadu. Selanjutnya dalam kaitan tersebut agar pengembangan infrastruktur dapat dilaksanakan secara terpadu maka harus mengacu pada rencana tata ruang.

Selain memberikan manfaat bagi masyarakat wilayah kanal dan saluran tersebar juga memberikan ancaman bagi kehidupan melalui banjir yang hampir setiap tahun terjadi, oleh karena itu sangat penting untuk terus memantau kondisi kanal dan saluran serta penampungan air alami maupun buatan agar dapat diperoleh informasi dan data-data yang aktual terhadap kondisi fisik dan karakteristik dari penampungan alami maupun buatan yang ada, sehingga proses perawatan dan pemeliharaan dari kanal dan saluran dapat dilakukan secara berkelanjutan. Untuk menjamin berfungsinya kanal/saluran sesuai dengan peruntukannya terutama sebagai penanggulangan banjir maka

diperlukan suatu studi atau kajian terkait kinerja kanal/saluran utama dan rekomendasi pengelolaan kanal dan saluran di masa yang akan datang.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan sebelumnya, maka pokok permasalahan yang menjadi bahan kajian dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja kanal/saluran utama di Kota Makassar
2. Bagaimana model pengelolaan kanal/saluran di Kota Makassar di masa yang akan datang

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Menganalisa kinerja kanal/saluran utama di Kota Makassar
2. Memberikan rekomendasi pengelolaan kanal/saluran di Kota Makassar di masa yang akan datang

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi bagi pemerintah dan instansi terkait dalam menentukan kebijakan khususnya dalam operasi dan pengelolaan kanal/saluran utama di Kota Makassar
2. Sebagai bahan referensi bagi peneliti yang berminat untuk melanjutkan penelitian ini.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini dapat terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai maka batasan penelitian ini hanya mengkaji tentang kinerja kanal/saluran utama di Kota Makassar.

1.6 Indikator Keberhasilan

1.6.1 Keluaran atau output

Sebagai indikator dari keberhasilan penilitian ini adalah tercapainya keluaran atau output penelitian yang telah direncanakan yaitu sebagai berikut:

1. Terupdatenya kondisi terkini kanal/saluran utama di Kota Makassar baik dari segi fisik maupun non fisik
2. Tersusunnya penilaian kinerja kanal/saluran utama di Kota Makassar
3. Tersusunnya rekomendasi pengelolaan kanal/saluran utama di Kota Makassar di masa yang akan datang

1.6.2 Dampak (outcome) penelitian

Dengan selesainya penilitian ini maka didapatkan dampak (outcome) penelitian sebagai berikut:

1. Sebagai salah satu referensi dalam menanggulangi banjir di Kota Makassar
2. Sebagai bahan informasi bagi pemerintah dan instansi terkait dalam menentukan kebijakan khususnya dalam operasi dan pengelolaan kanal/saluran utama di Kota Makassar

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian literatur dan terdahulu

2.1.1 Saluran Drainase

Drainase adalah lengkungan atau saluran air di permukaan atau di bawah tanah, baik yang terbentuk secara alami maupun dibuat manusia. Dalam bahasa Indonesia, drainase bisa merujuk pada parit di permukaan tanah atau gorong – gorong dibawah tanah. Drainase berperan penting untuk mengatur suplai air demi pencegahan banjir. Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal.

Drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan sanitasi (Suripin,2004).

a. Sistem Jaringan Drainase

Sistem jaringan drainase perkotaan umumnya dibagi atas 2 bagian, yaitu :

a) Sistem Drainase Mayor

Sistem drainase mayor yaitu sistem saluran/badan air yang menampung dan mengalirkan air dari suatu daerah tangkapan air hujan (Catchment Area). Pada umumnya sistem drainase mayor 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.

b) 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

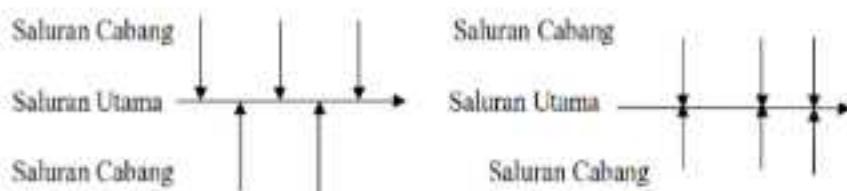
ditampungnya tidak terlalu besar. Pada umumnya drainase mikro ini direncanakan untuk hujan dengan masa ulang 2,5 atau 10 tahun tergantung pada tata guna lahan yang ada. Sistem drainase untuk lingkungan permukiman lebih cenderung sebagai sistem drainase mikro.

b. Pola Jaringan Drainase

Dalam perencanaan sistem drainase suatu kawasan harus memperhatikan pola jaringan drainasenya. Pola jaringan drainase pada suatu kawasan atau wilayah tergantung dari topografi daerah dan tata guna lahan kawasan tersebut. Adapun tipe atau jenis pola jaringan drainase sebagai berikut.

a) Jaringan Drainase Siku

Dibuat pada daerah yang mempunyai topografi sedikit lebih tinggi dari pada sungai. Sungai sebagai pembuang akhir berada di tengah kota.



Gambar 2.1 Pola Jaringan Drainase Siku

b) Jaringan Drainase Paralel

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



Gambar 2.2 Pola Jaringan Drainase Paralel

c) Jaringan Drainase Grid Iron

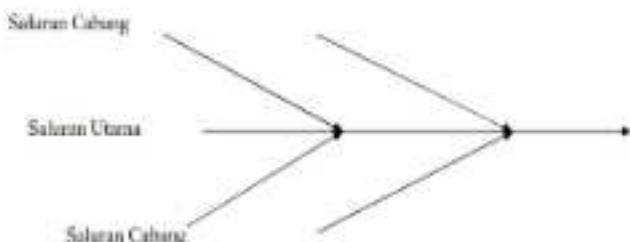
Untuk daerah dimana sungai terletak di pinggir kota, sehingga saluran-saluran cabang dikumpulkan dulu pada saluran pengumpul.



Gambar 2.3 Pola Jaringan Drainase Grid Iron

d) Jaringan Drainase Alamiah

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



Gambar 2.4 Pola Jaringan Drainase Alamiah

e) Jaringan Drainase Radial

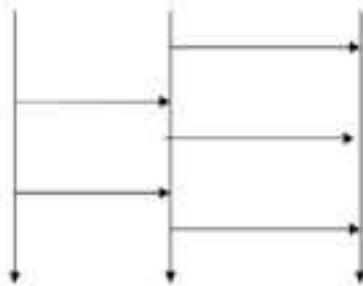
Pada daerah berbukit, sehingga pola saluran memencar ke segala arah.



Gambar 2.5 Pola Jaringan Drainase Radial

f) Jaringan Drainase Jaring-Jaring

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



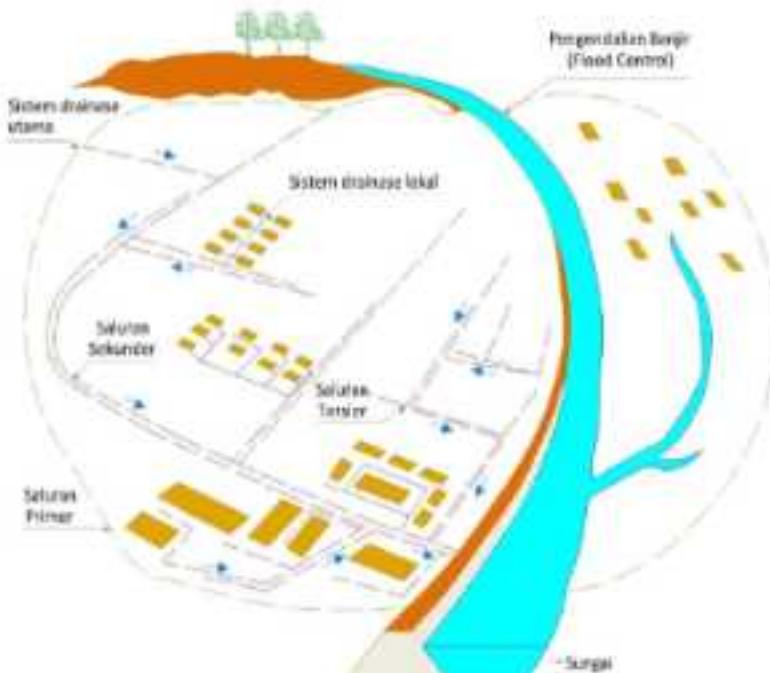
Gambar 2.6 Pola Jaringan Drainase Jaring-Jaring

2.1.2 Standar Operasi Dan Pemeliharaan Kanal/Saluran

Operasi adalah menjalankan atau memfungsikan prasarana dan sarana Kanal/saluran perkotaan sesuai dengan maksud dan tujuannya. Pemeliharaan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin fungsi prasarana dan sarana Kanal/saluran perkotaan yang telah ada maka kegiatan operasi dan pemeliharaan merupakan kegiatan yang penting untuk dilakukan, agar prasarana dan sarana Kanal/saluran dapat terus berfungsi untuk mengalirkan air permukaan dan genangan sehingga tidak menimbulkan dampak negatif. Operasi dan pemeliharaan kanal/saluran mencakup prasarana dan sarana Kanal/saluran perkotaan, operasi, pemeliharaan dan pembiayaan sebagai berikut:

- Kanal/saluran adalah prasarana yang berfungsi mengalirkan air permukaan ke badan air atau ke bangunan resapan buatan.
- Kanal/saluran perkotaan adalah sistem pembuangan air yang berfungsi mengeringkan bagian-bagian wilayah administrasi kota dan daerah urban dari genangan air, baik dari hujan lokal dan pasang air laut yang masuk di wilayah kota sehingga tidak mengganggu masyarakat dan dapat memberikan manfaat bagi kehidupan manusia.
- Sistem Polder adalah sistem penanganan Kanal/saluran perkotaan dengan cara mengisolasi daerah yang dilayani dari pengaruh limpasan air hujan dan pasang air laut dengan tanggul atau prasarana lain yang dapat difungsikan sebagai tanggul.

- Kolam Retensi/Tandon adalah kolam/ waduk penampungan air hujan dalam jangka waktu tertentu yang berfungsi untuk memotong puncak banjir dan menyimpan air sementara pada saat air laut pasang.
- Bangunan pelengkap adalah bangunan yang dibuat dan berfungsi sebagai pelengkap sistem Kanal/saluran perkotaan, antara lain: bangunan perlintasan, pintu air, stasiun pompa, bak penampung, bak pengontrol, trash rake dan bangunan terjunan.
- Trash rake adalah bangunan saringan sampah yang dapat dioperasikan secara mekanik atau manual.
- Bangunan Perlintasan adalah bangunan yang berfungsi untuk menyalurkan air dari satu saluran ke saluran yang lain yang melintasi suatu bangunan tertentu.
- Pompa Banjir adalah pompa yang berfungsi memindahkan air ke badan air penerima.
- Rumah Pompa adalah bangunan pelengkap untuk melindungi peralatan seperti genset, panel-panel, pompa banjir, ruang operasi dan pemeliharaan.
- Pompa Lumpur adalah pompa yang berfungsi menyedot air dan lumpur untuk membantu mengoptimalkan fungsi pompa banjir.



Gambar 2.7 Sistem Kanal/saluran Perkotaan

2.1.3 Kinerja Jaringan Kanal/Saluran

a. Umum

Tingkat kapasitas dan kerusakan menunjukkan secara utuh tentang kondisi fisik jaringan saluran/kanal dan mempengaruhi kinerja dari jaringan saluran/kanal tersebut. Kapasitas dan kondisi fisik jaringan yang dibagi menjadi beberapa komponen, yaitu terdiri dari saluran penerima (interceptor drain), saluran pengumpul (colector drain), saluran pembawa (conveyor drain), saluran induk (main drain) dan bangunan pelengkap lainnya seperti gorong-gorong, dan bangunan pertemuan (bak control). Setiap komponen memberikan kontribusi terhadap kondisi fisik jaringan secara keseluruhan. Bobot setiap komponen disusun atas besarnya pengaruh terhadap terjaminnya layanan pengaliran air genangan (pedoman penilaian jaringan drainase). Dalam hal ini mengambil rujukan dengan menganalogikan penilaian fisik jaringan irigasi dari Subdit EPMP Direktorat Bina Program Ditjen Air, Jakarta seperti tabel di bawah.

Tabel 2.1 Pedoman Penilaian Jaringan Kanal/Saluran

Badan Saluran			
Kriteria	Kondisi Bangunan		
	Baik	Cukup	Rusak
Kapasitas (Demoral panjang melintang)	Memenuhi kapasitas pembobanan sesuai dengan perencanaan dan mempunyai tinggi jagaan yang cukup untuk mencegah air melimpah.	Memenuhi kapasitas pembobanan sesuai dengan perencanaan dan mempunyai tinggi jagaan yang sesuai dengan muka air maksimum.	Tidak memenuhi kapasitas pembobanan sesuai dengan perencanaan dan dengan kondisi rata-rata diatas 0% - 49%

Tabel 2.1 Pedoman Penilaian Jaringan Kanal/Saluran (lanjutan)

Badan Saluran		Kondisi Bangunan		
Kriteria		Baik	Cukup	Rusak
Pengendap air/Sedime n	Tidak ada embangan berpengaruh terhadap kapasitas mencapa saluran. Kondisi rata-rata datas 80%-100%.	Tidak ada embangan berpengaruh terhadap kapasitas mencapa saluran. Kondisi rata-rata datas 80%-100%.	Ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas mencapa saluran. Kondisi rata-rata datas 50%-79%.	Ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas mencapa saluran (< 30%). Kondisi rata- rata datas (>30%). Kondisi rata-rata datas 0%-49%.
Kerusakan	Profil saluran keadaannya masih baik./ tidak ada kerusakan. Kondisi rata-rata datas 80%-100%.	Profil saluran keadaannya ada kerusakan (< 30%). Kondisi rata- rata datas 50%-79%.	Profil saluran ada kerusakan (>30%). Kondisi rata-rata datas 0%-49%.	Profil saluran ada kerusakan ya ada kerusakan (>30%). Kondisi rata-rata datas 0%-49%.

b. Indikator Kinerja Jaringan Kanal/Saluran

Adapun indikator yang menentukan kinerja jaringan saluran/kanal adalah sebagai berikut:

1. Data fisik Prasarana, meliputi:
 - Sistem saluran/kanal
 - Bangunan penunjang
 - Waduk atau kolam retensi atau tandon
 - Rumah pompa dan kelengkapannya
 - Resapan (sumur, saluran, bidang)
2. Fungsi Prasarana system saluran/kanal
 - Berfungsinya saluran
 - Berfungsinya bangunan penunjang
 - Berfungsinya waduk atau kolam retensi atau tandon
 - Berfungsinya rumah pompa dan kelengkapannya
 - Saluran/kanal tidak menjadi tempat pembuangan sampah
 - Saluran/kanal tidak menjadi tempat penyaluran air limbah yang tidak terolah
3. Kondisi operasi dan pemeliharaan prasarana
 - Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan system saluran

- Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan bangunan penunjang
- Dilaksanakannya operasi pemeliharaan waduk atau kolam retensi atau tandon, rumah pompa dan fasilitas resapan air (Skala besar)

c. Metode Penilaian

Penilaian dilakukan terhadap masing-masing indikator atau sub indikator. Bobot diperoleh dari hasil modifikasi. Berdasarkan Kementerian Pekerjaan Umum, penilaian terhadap kinerja sistem drainase ditinjau dari dua aspek yaitu aspek non fisik dengan bobot 40 dan fisik dengan bobot 60.

Pada penelitian ini penilaian indikator fisik dinilai dengan menggunakan metode pembobotan yang sama pada penelitian Diah Pitaloka (2013) dan aspek yang dikaji untuk penilaian sistem drainase adalah aspek fisik, sehingga total bobot awal sebesar 60 dimodifikasi menjadi 100. Data fisik prasarana yang awalnya mempunyai bobot sebesar 24 dimodifikasi menjadi 40 dengan cara membagikan bobot awal sebesar 24 dengan total bobot awal sebesar 60 kemudian mengalikan hasil tersebut dengan 100. Hal yang sama juga dilakukan untuk setiap indicator.

Penilaian kinerja sistem drainase dilakukan dengan memberi bobot dan berikut adalah salah satu contoh perhitungan bobot sub indikator sistem drainase. Bobot awal untuk sub indikator sistem drainase pada peraturan dari Kementerian Pekerjaan Umum sebesar 6 kemudian dimodifikasi dengan cara membagikan bobot awal sebesar 6 dengan total bobot awal data fisik prasarana sebesar 24 kemudian mengalikannya dengan total bobot data fisik prasarana yang telah dihitung sebesar 40 sehingga dihasilkan bobot modifikasi sub indikator sistem drainase sebesar 10. Hal yang sama juga dilakukan untuk mendapatkan bobot modifikasi pada sub indikator lainnya. Untuk mengetahui kinerja sistem drainase adalah dengan cara menghitung total pengalian bobot dengan nilai. Nilai akhir (bobot x nilai) keseluruhan akan mempunyai besaran 0 - 10000 per segmen. Adapun keterangan untuk nilai adalah sebagai berikut.

- a. kurang apabila nilai ≤ 60
- b. cukup apabila nilai berkisar antara 61 - 80
- c. baik apabila nilai berkisar antara 81 - 90
- d. sangat baik apabila diperoleh nilai > 90

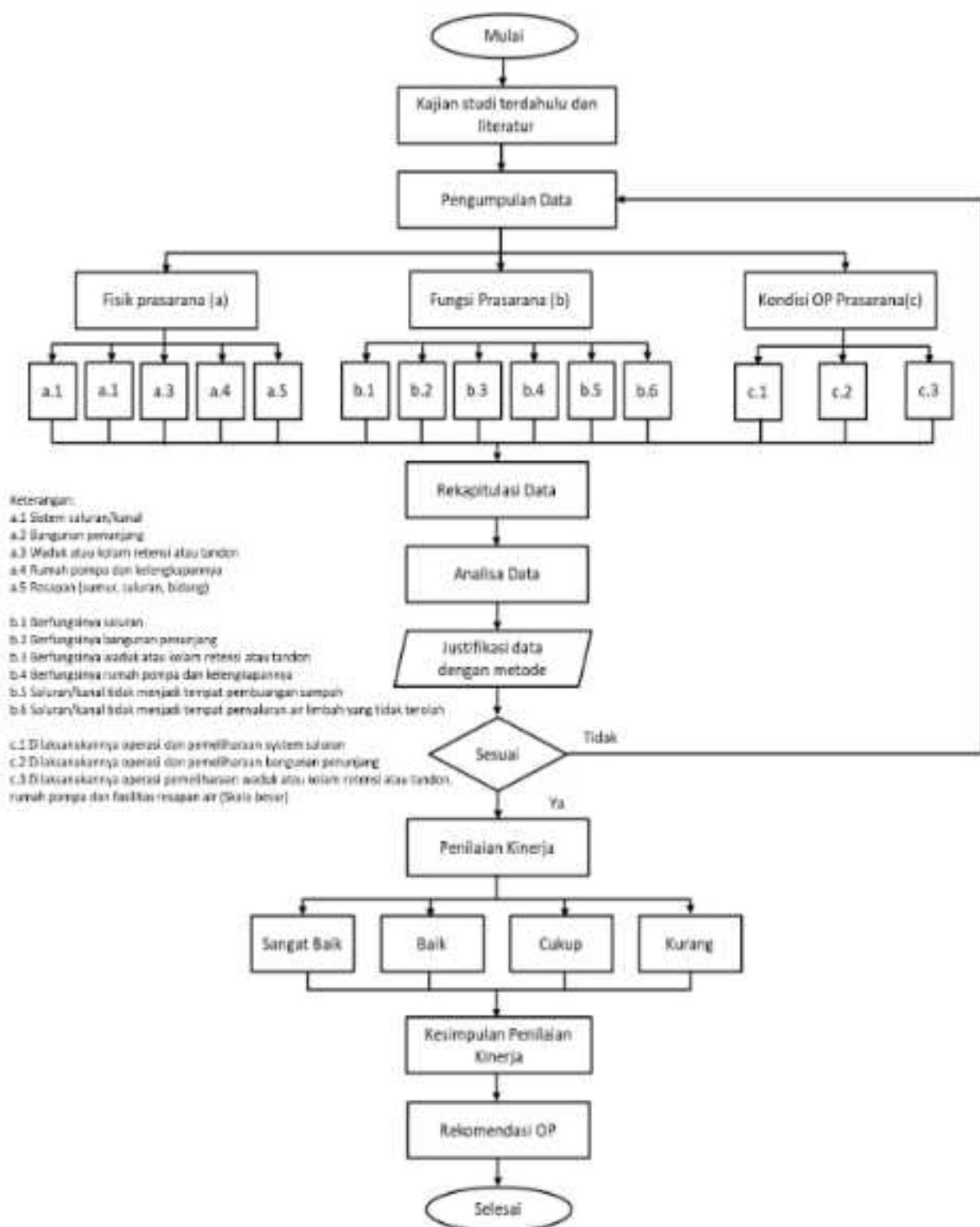
Untuk kriteria penilaian yakni nilai maksimal bobot x nilai = 10000

- a. Sangat baik apabila > 9100 .

- b. Baik apabila 8100-9000.
- c. Cukup apabila 6100-8000.
- d. Kurang apabila ≤ 6100

2.2 Kerangka Konsep dan Roadmap

Penelitian ini merupakan analisis data kondisi terkini kanal/saluran utama di Kota Makassar. Berdasarkan hasil analisa data tersebut, kemudian disusun kinerja jaringan kanal/saluran dalam mengatasi banjir di Kota Makassar. Sejumlah rekomendasi akan diberikan kepada Instansi terkait dalam operasi dan pemeliharaan kanal/saluran berdasarkan hasil survey dan penilaian kinerja kanal/saluran utama Kota Makassar. Selengkapnya kerangka konsep dan roadmap rencana penelitian diuraikan seperti gambar berikut.



Gambar 2.8 Kerangka Konsep dan Roadmap

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Populasi, Sampel dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di jaringan kanal/saluran utama yang berada di Kota Makassar yang meliputi: Kanal Jongaya, Kanal Sinrijala, Kanal Panampu, Saluran Pampang, Saluran Gowa dan Saluran Perumnas sebagaimana diberikan pada gambar di bawah.



3.2 Instrumen yang Digunakan

Instrumen yang digunakan dalam penilaian kinerja kanal/saluran utama mengacu pada adalah mengacu kepada penilaian fisik jaringan irigasi dari Subdit EPMP Direktorat Bina Program Ditjen Air, Jakarta dimana kondisi kanal akan dibagi menjadi 4 kategori yaitu sangat baik, baik cukup dan kurang.

3.3 Metode Analisa Data

Analisis data dilakukan setelah data dan bukti yang mendukung penelitian telah terkumpul. Proses analisa data bisa dilakukan setelah adanya pengumpulan data. Kegiatan utama adalah mengumpulkan data berdasarkan lokasi dan kondisi kanal. Analisa data yang digunakan adalah analisa data statistik-kualitatif.

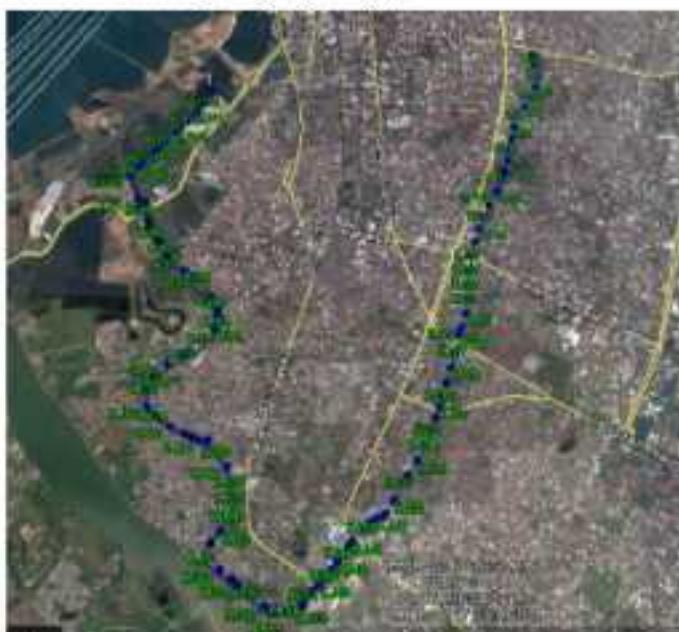
BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA

4.1 HASIL PENELITIAN

4.1.1 Kanal Jongaya

4.1.1.1 Gambaran umum

Panjang Total Kanal Jongaya adalah 9,2 km dengan titik awal di koordinat adalah $5^{\circ} 8'52.65''$ LS dan $119^{\circ}25'36.62''$ BT serta titik akhir di koordinat $5^{\circ} 9'3.60''$ LS dan $119^{\circ}24'15.91''$ BT. Kanal ini berawal dari kawasan pusat Kota Makassar (Jl. Saddang Baru) dan bermuara di laut (Tanjung Bunga)



Gambar 4.1 Layout Kanal Jongaya

Gambaran umum kondisi Kanal Jongaya diuraikan berikut:

- Sebagian besar berada di wilayah pemukiman yang padat dan kumuh
- Banyaknya tumpukan sampah di dasar kanal yang berupa sampah rumah tangga, plastik, organik, dan sebagainya
- Pipa pembuangan limbah dari rumah tangga sebagian besar yang langsung masuk ke kanal
- Sedimentasi yang tinggi di dasar kanal
- Terdapat tumpukan sampah di pinggir kanal tanpa dilengkapi tempat sampah
- Warna air kanal yang hitam menandakan secara fisik bahwa kanal telah tercemar baik dari limbah rumah tangga maupun industri di sekitar kanal
- Terdapat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di jalan inspeksi

- Beberapa ruas jalan inspeksi dimanfaatkan masyarakat dengan membangun bangunan semi permanen
- Limbah dari berbagai usaha rumahan seperti industri tahu, tempe dan pemotongan hewan (ayam) dibuang langsung ke kanal
- Beberapa ruas tidak memiliki jalan inspeksi karena berbatasan langsung dengan tembok perumahan
- Sudah mulai terciptai bau dari air kanal khususnya di muara
- Pertemuan antara kanal dengan saluran drainase lainnya tidak dilengkapi dengan trash rack sehingga kumpulan sampah dari saluran drainase masuk ke kanal
- Pemerintah pusat maupun kota berupaya mengajak masyarakat untuk menjaga kebersihan kanal dengan memasang papan bicara untuk tidak membuang sampah dan limbah ke kanal.

4.1.1.2 Bangunan dan infrastruktur pendukung Kanal Jongaya

a. Tanggul

Secara umum Kanal Jongaya memiliki tanggul yang terbuat dari beton dan pasangan batu. Namun dari total panjang Kanal Jongaya 9200 m atau 18.400 m (sisi kiri dan kanan kanal) masih terdapat kurang lebih 760 m yang tanggulnya masih terbuat dari tanah biasa. Sedangkan dari 16.880 m tanggul yang ada di Kanal Jongaya sebagian besar dalam kondisi baik yaitu 15.440 m atau 87,5%, 1.600 m atau 9,1 % kondisi rusak ringan dan sisanya 600 m atau 3,4% rusak sedang. Rusak ringan ditandai dengan mulai retaknya permukaan tanggul sedang kan rusak berat berupa robohnya atau hancurnya sebagian pasangan tanggul.

b. Pintu air

Salah satu permasalahan di Kanal Jongaya adalah adanya pengaruh pasang yang masuk ke kanal hingga kawasan pemukiman. Salah satu upaya yang dilakukan dalam mengatasi pengaruh pasang ini agar tidak menyebabkan banjir adalah dengan memasang pintu air di kanal yang berfungsi mengatur aliran air di kala terjadi pasang atau surut dan debit air tinggi dari air hujan. Pintu air di Kanal Jongaya terdapat 2 yaitu dititik awal kanal (Patok P1-P2) atau pemisah antara Kanal Jongaya dan Panampu dan di ruas Patok 57-58 seperti pada gambar diatas. Secara umum pintu air dalam kondisi baik namun pintu air ini tidak difungsikan

sebagaimana mestinya. Beberapa bagian dari pintu sudah mulai berkarat dan rusak ringan disebabkan kurang pemeliharaan dan pengoperasian pintu.

c. **Trash rack**

Salah satu cara mencegah masuknya sampah ke kanal atau menyaring sampah di kanal adalah dengan memasang trash rack di kanal. Terdapat 7 trash di Kanal Jongaya, yang kondisinya secara umum kurang berfungsi secara maksimal disebabkan karena kurangnya perhatian pada operasi dan pemeliharaan trash rack tersebut.

d. **Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL)**

Salah satu cara untuk mengurangi pencemaran kanal terutama yang berasal dari rumah tangga adalah dengan membangun IPAL Komunal disekitar kanal. Di Kanal Jongaya terdapat 7 IPAL yang memanfaatkan jalan inspeksi kanal. Saat ini ke – 7 IPAL tersebut berfungsi dengan baik dan keberadaan IPAL tersebut diharapkan mampu mengurangi pencemaran kanal.

e. **Pengaman Kanal (railing)**

Sepanjang 12.400 m atau 67,6% dari total jalan inspeksi kanal telah dilengkapi dengan pengaman atau railing yang terbuat dari baja/besi dan pasangan batu/beton sedangkan sisanya atau sebanyak 5.960 m atau 32,4 % tidak dilengkapi dengan pengaman. Dari yang memiliki pengaman, sepanjang 5.810 m atau 46,7 % dalam kondisi baik sedangkan sisanya sepanjang 6.630 m atau 43,7% kondisi rusak. Secara umum kerusakan railing ini terjadi pada railing yang terbuat dari baja/besi. Dimana pengaman railing sudah hilang yang tersisa hanya tiang railing yang terbuat dari beton.

f. **Jalan inspeksi**

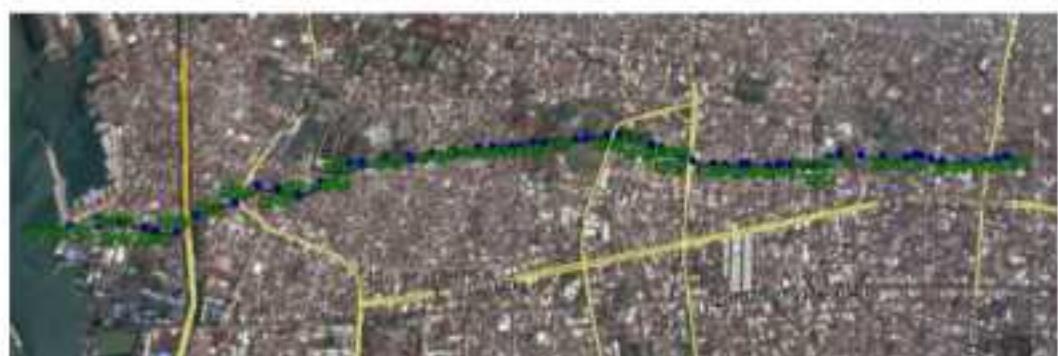
Secara umum Kanal Jongaya telah dilengkapi oleh jalan inspeksi yaitu sepanjang 12.980 m atau 70,5% dari total jalan inspeksi kanal yang seharusnya ada di Kanal Jongaya (18.400 m) sedangkan sisanya sepanjang 5.420 m atau 29,5% tidak memiliki jalan inspeksi. Tidak adanya jalan inspeksi ini disebabkan karena kanal berbatasan langsung oleh tembok bangunan perumahan dan juga jalan inspeksi yang telah ada sebelumnya dimanfaatkan masyarakat untuk membangun bangunan permanen dan semi permanen. Jalan inspeksi yang ada sebagian besar terbuat dari paving blok yaitu sepanjang 9.225 m atau 50,3% dari total jalan inspeksi

yang ada, dari aspal sepanjang 2.475 m atau 13,25% dan yang masih berupa perkerasan tanah biasa sepanjang 1.250 m atau 6,79%.

4.1.2 Kanal Panampu

4.1.2.1 Gambaran umum

Panjang Total Kanal Panampu adalah 4,3 km dengan titik awal di koordinat adalah 5° 8'52.65" LS dan 119°25'36.62" BT dan titik akhir di koordinat 5° 6'35.67" LS dan 119°25'12.58" BT. Kanal ini berawal dari kawasan pusat Kota Makassar (Jl. Saddang Baru) dan bermuara di Pelabuhan Potere.



Gambar 4.2 Layout Kanal Panampu

Gambaran umum kondisi Kanal Panampu diuraikan berikut:

- Berada di wilayah pemukiman yang padat
- Banyaknya tumpukan sampah di dasar kanal yang berupa sampah rumah tangga, plastik, organik, dan sebagainya
- Terdapat Intalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di jalan Inspeksi
- Pipa pembuangan limbah dari rumah tangga sebagian besar yang langsung masuk ke kanal
- Beberapa ruas kanal tidak memiliki jalan inspeksi. Jalan inspeksi tersebut dialih fungsikan warga untuk bangunan permanen dan semi permanen
- Banyaknya bangunan-bangunan liar di jalan inspeksi kanal merusak keindahan kanal
- Warna air kanal yang hitam menandakan secara fisik bahwa kanal telah tercemar baik dari limbah rumah tangga maupun industri di sekitar kanal
- Pertemuan antara kanal dengan saluran drainase lainnya tidak dilengkapi dengan trash rack sehingga kumpulan sampah dari saluran drainase masuk ke kanal

- Pemerintah pusat maupun kota berupaya mengajak masyarakat untuk menjaga kebersihan kanal dengan memasang papan bicara untuk tidak membuang sampah dan limbah ke kanal.

4.1.2.2 Bangunan dan infrastruktur pendukung Kanal Panampu

a. Tanggul

Seluruh ruas Kanal Panampu dengan panjang 4.300 m telah memiliki tanggul yang terbuat dari pasangan batu atau beton, sehingga total panjang pasangan tanggul Kanal Panampu yaitu 8.600 m (sisi kiri dan kanan kanal). Dari kondisi tanggul yang ada sepanjang 6.140 m atau 71,4% dalam kondisi baik, 2.200 m atau 25,6% dalam kondisi rusak ringan, 200 m atau 2,3% dalam kondisi rusak sedang dan sisanya 60 m atau 0,7% rusak berat. Rusak ringan ditandai dengan mulai retaknya permukaan tanggul, rusak sedang berupa retakan pada permukaan tanggul yang mengakibatkan bocornya tanggul tersebut atau terjadinya kerusakan pasangan pada titik-titik tertentu yang mengakibatkan kebocoran pada tanggul. Sedangkan bakan rusak berat berupa robohnya atau hancurnya sebagian pasangan tanggul.

b. Pintu air

Salah satu permasalahan di Kanal Panampu adalah adanya pengaruh pasang yang masuk ke kanal hingga kawasan pemukiman. Salah satu upaya yang dilakukan dalam mengatasi pengaruh pasang ini agar tidak menyebabkan banjir adalah dengan memasang pintu air di kanal yang berfungsi mengatur aliran air di kala terjadi pasang atau surut dan debit air tinggi dari air hujan. Pintu air di Kanal Panampu saat ini terdapat 2 yaitu dititik awal kanal (Patok P1-P2) atau pemisah antara Kanal Jongaya dan di ruas Patok 54-55. Secara umum pintu air dalam kondisi baik namun pintu air ini tidak difungsikan sebagaimana mestinya. Beberapa bagian dari pintu sudah mulai berkarat dan rusak ringan disebabkan kurang pemeliharaan dan pengoperasian pintu.

c. Trash rack

Salah satu cara mencegah masuknya sampah ke kanal atau menyaring sampah di kanal adalah dengan memasang trash rack di kanal. Terdapat 2 trash di Kanal Panampu, yang kondisinya secara umum kurang berfungsi secara maksimal disebabkan karena kurangnya perhatian pada operasi dan pemeliharaan trash rack tersebut. Tabel di bawah memberikan gambaran tentang kondisi trash rack di Kanal.

d. **Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL)**

Salah satu cara untuk mengurangi pencemaran kanal terutama yang berasal dari rumah tangga adalah dengan membangun IPAL Komunal disekitar kanal. Di Kanal Pannampu terdapat 1 IPAL yang memanfaatkan jalan inspeksi kanal. Saat ini IPAL tersebut berfungsi dengan baik dan keberadaan IPAL tersebut diharapkan mampu mengurangi pencemaran kanal. IPAL tersebut berada di ruas Patok 7-8.

e. **Pengaman Kanal (railing)**

Sepanjang 6.430 m atau 74,8% dari total jalan inspeksi kanal telah dilengkapi dengan pengaman atau railing yang terbuat dari baja/besi dan pasangan batu/beton sedangkan sisanya atau sebanyak 2.170 m atau 25,23 % tidak dilengkapi dengan pengaman. Dari yang memiliki pengaman, sepanjang 3.430 m atau 53,3% dalam kondisi baik sedangkan sisanya sepanjang 3.000 m atau 46,7% kondisi rusak. Secara umum kerusakan railing ini terjadi pada railing yang terbuat dari baja/besi. Dimana pengaman railing sudah hilang yang tersisa hanya tiang railing yang terbuat dari beton.

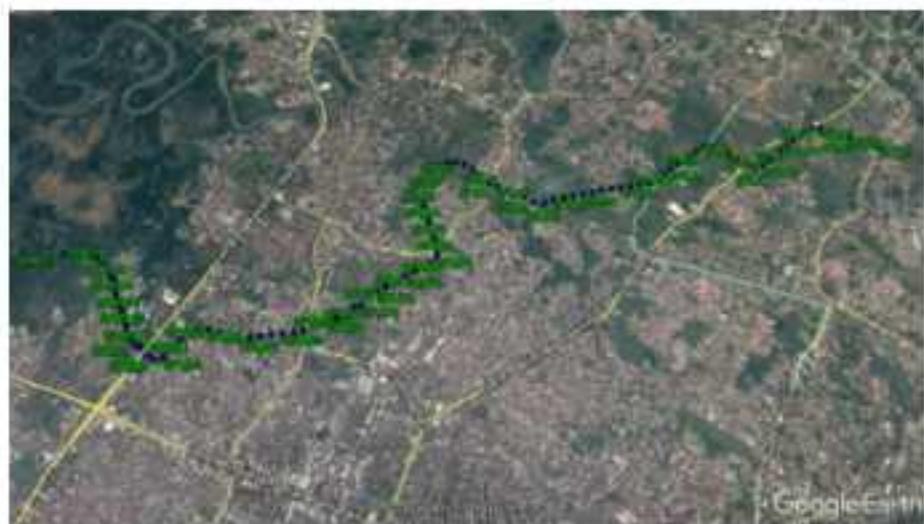
f. **Jalan inspeksi**

Secara umum Kanal Jongaya telah dilengkapi oleh jalan inspeksi yaitu sepanjang 6.350 m atau 73,8% dari total jalan inspeksi kanal yang seharusnya ada di Kanal Jongaya (8.600 m) sedangkan sisanya sepanjang 2.250 m atau 26,2% tidak memiliki jalan inspeksi. Tidak adanya jalan inspeksi ini disebabkan karena kanal berbatasan langsung oleh tembok bangunan perumahan dan juga jalan inspeksi yang telah ada sebelumnya dimanfaatkan masyarakat untuk membangun bangunan permanen dan semi permanen. Jalan inspeksi yang ada sebagian besar terbuat dari paving blok yaitu sepanjang 3.600 m atau 56,7% dari total jalan inspeksi yang ada dan aspal sepanjang 2.750 m atau 43,3%.

4.1.3 Saluran Pampang

4.1.3.1 Gambaran umum

Panjang Total Saluran Pampang adalah 11.216 m dengan titik awal di koordinat 5°12'0.74" LS dan 119°28'44.57" BT serta titik akhir di koordinat 5° 7'40.82" LS dan 119°27'6.56" BT. Saluran ini berawal dari Paccinongan Kab. Gowa dan berakhir di Sungai Sinassara yang bermuara di Sungai Tallo.



Gambar 4.3 Layout Saluran Pampang

Gambaran umum kondisi Kanal Pampang diuraikan berikut:

- Banyaknya tumpukan sampah di dasar kanal yang berupa sampah rumah tangga, plastik, organik, dan sebagainya
- Pipa pembuangan limbah dari rumah tangga sebagian besar yang langsung masuk ke kanal
- Beberapa ruas kanal tidak memiliki jalan inspeksi. Jalan inspeksi tersebut dialih fungsikan warga untuk bangunan permanen dan semi permanen
- Pertemuan antara kanal dengan saluran drainase lainnya tidak dilengkapi dengan trash rack sehingga kumpulan sampah dari saluran drainase masuk ke kanal
- Pertemuan antara kanal dengan saluran drainase lainnya tidak dilengkapi dengan trash rack sehingga kumpulan sampah dari saluran drainase masuk ke kanal
- Pemerintah pusat maupun kota berupaya mengajak masyarakat untuk menjaga kebersihan kanal dengan memasang papan bicara untuk tidak membuang sampah dan limbah ke kanal.

4.1.3.2 Bangunan dan infrastruktur pendukung Saluran Pampang

a. Tanggul

Secara umum Saluran Pampang memiliki tanggul yang terbuat dari beton dan pasangan batu. Namun dari total panjang Kanal Jongaya 11.216 m atau 22.432 m (sisi kiri dan kanan saluran) masih terdapat kurang lebih 11.866 m (53%) yang tanggulnya masih terbuat dari tanah biasa. Ruas yang sebagian tanggulnya masih

dari tanah biasa adalah umumnya di awal saluran yaitu Patok 1 – 35. Sedangkan dari 10.546 m tanggul yang ada di Kanal Jongaya sebagian besar dalam kondisi baik yaitu 6.610 m atau 29,5%, 3.820 m atau 17 % kondisi rusak ringan dan 86 m atau 0,4% rusak sedang serta 30 m atau 0,1% rusak berat.

b. Pintu air

Salah satu permasalahan di Saluran Pampang adalah adanya pengaruh pasang yang masuk ke saluran hingga kawasan pemukiman. Salah satu upaya yang dilakukan dalam mengatasi pengaruh pasang ini agar tidak menyebabkan banjir adalah dengan memasang pintu air di saluran yang berfungsi mengatur aliran air di kala terjadi pasang atau surut dan debit air tinggi dari air hujan. Namun saat ini belum terdapat pintu air di Saluran Utama Pampang. Pintu air yang ada saat ini hanya terdapat di outlet saluran sekunder/tersier yang masuk ke saluran utama.

c. Trash rack

Salah satu cara mencegah masuknya sampah ke kanal atau menyaring sampah di kanal adalah dengan memasang trash rack di kanal. Terdapat 1 trash rack automatis di Saluran Pampang, yang kondisinya secara umum kurang berfungsi secara maksimal disebabkan karena kurangnya perhatian pada operasi dan pemeliharaan trash rack

d. Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL)

Saat ini belum ada dibangun IPAL Komunal di sekitar atau jalan inspeksi Saluran Pampang.

e. Pengamanan Kanal (railing)

Sepanjang 2.590 m atau 11,5% dari total jalan inspeksi kanal telah dilengkapi dengan pengamanan atau railing yang terbuat dari baja/besi dan pasangan batu/beton sedangkan sisanya atau sebanyak 19.842 m atau 88,5% tidak dilengkapi dengan pengamanan. Secara umum kondisi railing yang ada dalam kondisi baik.

f. Jalan inspeksi

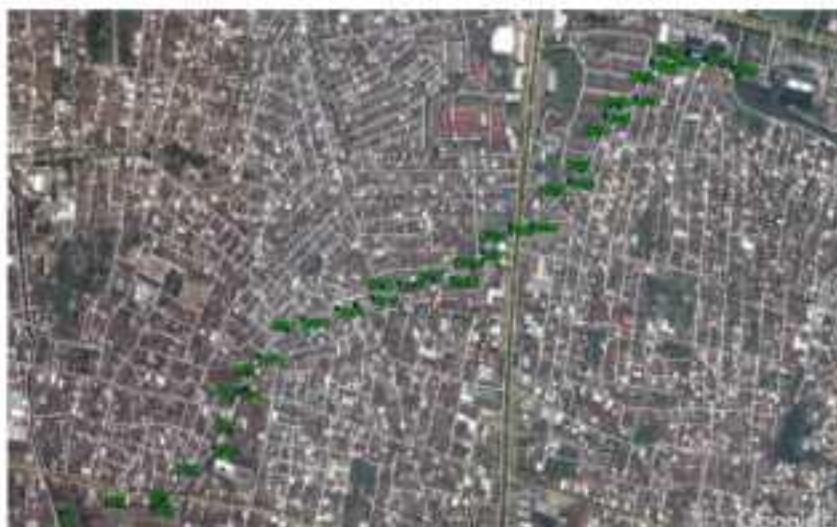
Secara umum Saluran Pampang telah dilengkapi oleh jalan inspeksi yaitu sepanjang 21.052 m atau 93,8% dari total jalan inspeksi saluran yang seharusnya ada di Saluran Pampang (21.052 m) sedangkan sisanya sepanjang 1.380 m atau 6,2% tidak memiliki jalan inspeksi. Tidak adanya jalan inspeksi ini disebabkan karena jalan inspeksi yang telah ada sebelumnya dimanfaatkan masyarakat untuk

membangun bangunan permanen dan semi permanen. Jalan inspeksi yang ada sebagian besar terbuat dari paving blok yaitu sepanjang 6.170 m atau 27,5% dari total jalan inspeksi yang ada, dari beton 1.220 atau 5,4%, dari aspal sepanjang 5.660 m atau 25,2% dan yang masih berupa perkerasan tanah biasa sepanjang 8.002 m atau 35,7%.

4.1.4 Kanal Sinrijala

4.1.4.1 Gambaran umum

Panjang total Saluran Sinrijala adalah 2,3 km dengan titik awal di koordinat adalah 5° 8'53.40" LS dan 119°25'37.24" BT serta titik akhir di koordinat 5° 8'22.09" LS dan 119°26'39.88" BT. Kanal ini berawal dari kawasan pusat Kota Makassar (Jl. Saddang Baru) dan diujung kanal ini bertemu dengan Saluran Pampang. Luas layanan atau catchment area kanal ini adalah 1,62 km² yang meliputi Kec. Panakkukang dan Kec. Makassar Kota Makassar.



Gambar 4.4 Layout Kanal Sinrijala

Gambaran umum kondisi Kanal Pampang:

- Berada di wilayah pemukiman yang padat dan kumuh
- Beberapa ruas tidak memiliki jalan inspeksi, jalan yang ada digunakan oleh warga untuk membangun bangunan permanen dan semi permanen
- Daerah kanal sangat kumuh, kanal dipenuhi sampah dan limbah rumah tangga masyarakat disekitar kanal langsung dibuang ke kanal

- Masyarakat mulai memanfaatkan kanal dengan membangun bangunan semi permanen diatas kanal
- Terdapat banyak industry rumah tangga seperti pembuatan tempe dan tahu yang membuang limbah cairnya langsung masuk ke kanal
- Terdapat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di jalan inspeksi

4.1.4.2 Bangunan dan infrastruktur pendukung Kanal Sinrijala

a. Tanggul

Semua ruas Kanal Sinrijala telah memiliki tanggul yang terbuat dari beton dan pasangan batu dengan kondisi baik yaitu 3.000 m atau 62,3%, 1.714 m atau 35,6 % kondisi rusak ringan dan sisanya 100 m atau 2,1% rusak sedang

b. Pintu air

Belum ada pintu air yang terpasang khusus untuk mengatur aliran air di Kanal Sinrijala.

c. Trash rack

Belum ada trash rack yang di Kanal Sinrijala.

d. Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL)

Saat ini belum ada dibangun IPAL Komunal di sekitar atau jalan inspeksi Kanal Sinrijala.

e. Pengaman Kanal (railing)

Sepanjang 2.572 m atau 53,4% dari total jalan inspeksi kanal telah dilengkapi dengan pengaman atau railing yang terbuat dari baja/besi dan pasangan batu/beton sedangkan sisanya atau sebanyak 2.242 m atau 46,6 % tidak dilengkapi dengan pengaman. Dari yang memiliki pengaman, sepanjang 490 m atau 19,1 % dalam kondisi baik sedangkan sisanya sepanjang 2.082 m atau 43,2% kondisi rusak. Secara umum kerusakan railing ini terjadi pada railing yang terbuat dari baja/besi.

f. Jalan inspeksi

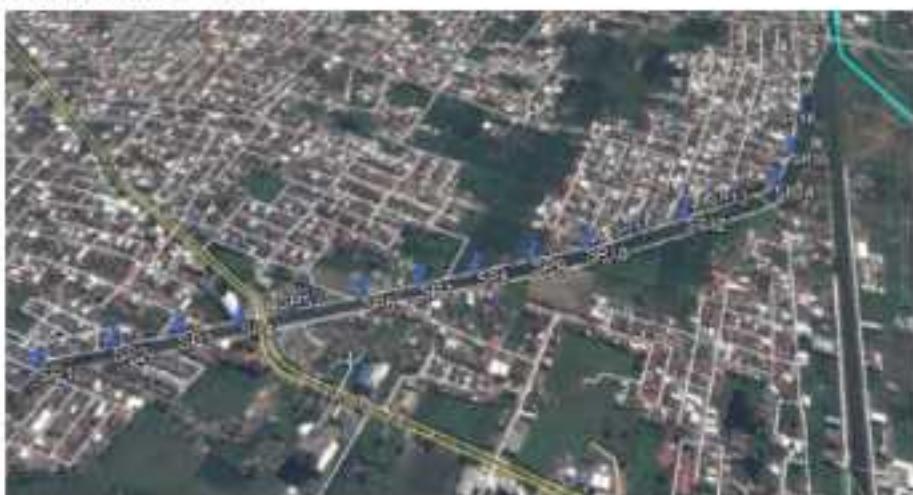
Secara umum Kanal Sinrijala telah dilengkapi oleh jalan inspeksi yaitu sepanjang 4.323 m atau 89,8% dari total jalan inspeksi kanal yang seharusnya ada di Kanal Jongaya (4.814m) sedangkan sisanya sepanjang 491 m atau 10,2% tidak memiliki jalan inspeksi. Tidak adanya jalan inspeksi ini disebabkan karena kanal berbatasan

langsung oleh tembok bangunan perumahan dan juga jalan inspeksi yang telah ada sebelumnya dimanfaatkan masyarakat untuk membangun bangunan permanen dan semi permanen. Jalan inspeksi yang ada sebagian besar terbuat dari paving blok yaitu sepanjang 3.042 m atau 70,4% dari total jalan inspeksi yang ada, dari aspal sepanjang 1.050 m atau 24,3% dan yang masih berupa perkerasan tanah biasa sepanjang 231 m atau 5,3%.

4.1.5 Saluran Perumnas

4.1.5.1 Gambaran umum

Panjang total Saluran Perumnas adalah 1,5 km dengan titik awal di koordinat adalah $5^{\circ}10'32.64''$ LS dan $119^{\circ}27'9.43''$ BT serta titik akhir di koordinat $5^{\circ}10'13.01''$ LS dan $119^{\circ}27'53.95''$ BT. Kanal ini berawal dari kawasan pusat pemukiman Tidung Kota Makassar dan diujung kanal ini dan bermuara di Saluran Pampang. Luas layanan atau catchment area kanal ini adalah 1,76 km² yang meliputi Kec. Rappocini dan Kec. Manggala Kota Makassar.



Gambar 4.5 Layout Saluran Perumnas

Gambaran umum kondisi Saluran Perumnas diuraikan sebagai berikut:

- Berada di wilayah pemukiman
- Terdapat tumpukan sampah baik di dasar kanal maupun tanggul yang berupa sampah rumah tangga, plastik, organik, dan sebagainya

- Pipa pembuangan limbah rumah tangga yang langsung masuk ke kanal
- Dipenuhi tanaman enceng gondok
- Jalan inspeksi di sisi kanan awal saluran berbatasan langsung dengan perumahan

4.1.5.2 Bangunan dan infrastruktur pendukung Saluran Perumnas

a. Tanggul

Ruas Saluran Perumnas telah memiliki tanggul yang terbuat dari beton dan pasangan batu dengan kondisi baik yaitu 800 m atau 25,9%; 1692 m atau 54,7 % kondisi rusak ringan dan sisanya 600 m atau 19,4% rusak berat.

b. Pintu air

Pada awalnya terdapat satu pintu air di Saluran Perumnas yang terdapat diawal saluran yaitu pertemuan antara titik awal Saluran Perumnas dengan outlet saluran sekunder, namun pintu tersebut tidak bisa dioperasikan karena dalam kondisi rusak (daun pintu tidak ada).

c. Trash rack

Tidak terdapat trash rack di Saluran utama perumnas.

d. Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL)

Tidak terdapat IPAL yang dibangun di sekitar dan jalan inspeksi Saluran Perumnas.

e. Pengaman Kanal (railing)

Secara umum tidak terdapat pengaman atau railing di ruas sisi kiri dan kanan Saluran Perumnas. Pengaman/railing yang ada saat ini sepanjang 380 m di sisi kanan awal saluran merupakan batas langsung antara saluran dengan perumahan, sedangkan sisanya sepanjang 2.712 m tidak dilengkapi dengan railing.

f. Jalan inspeksi

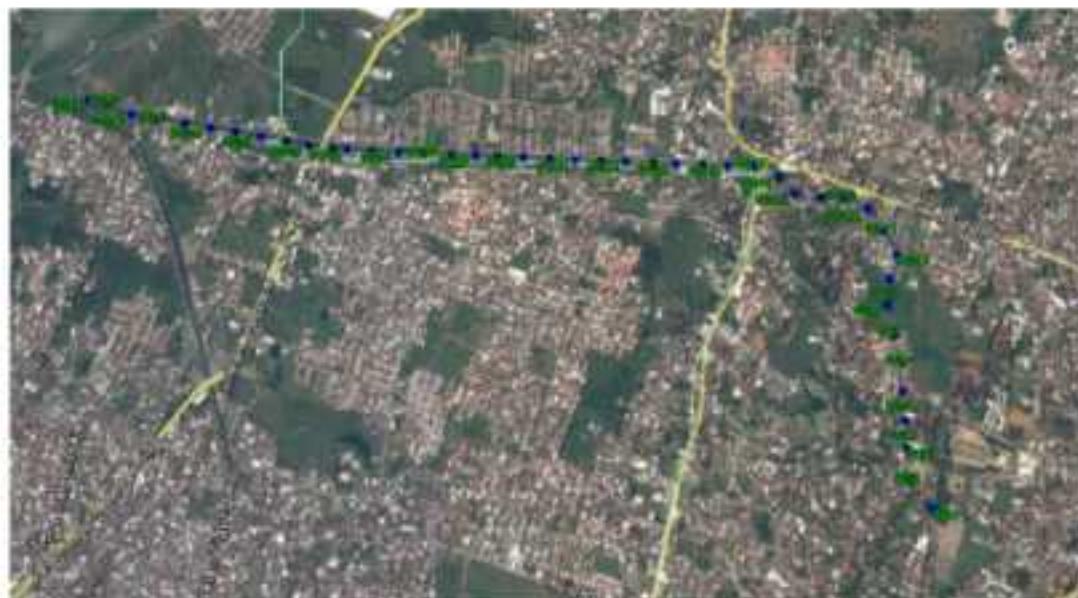
Secara umum Saluran Perumnas telah dilengkapi oleh jalan inspeksi yaitu sepanjang 2.646 m atau 85,6% dari total jalan inspeksi kanal yang seharusnya ada di saluran (3.092 m) sedangkan sisanya sepanjang 446 m atau 14,4% tidak memiliki jalan inspeksi utamanya di bagian akhir saluran. Jalan inspeksi yang ada sebagian besar terbuat dari beton yaitu sepanjang 1.050 m atau 39,7% dari total jalan inspeksi yang ada, dari paving blok sepanjang 146 m atau 5,5%, dari aspal

sepanjang 660 m atau 24,9% dan yang masih berupa perkerasan tanah biasa sepanjang 790 m atau 29,9%.

4.1.6 Saluran Gowa

4.1.6.1 Gambaran umum

Panjang total Saluran Gowa adalah 4.230 km titik awal saluran berada di koordinat: 5°11'56.45"LS dan 119°26'59.41"BT yang secara administrasi terletak di Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. Sedangkan titik akhir kanal ini berada di koordinat: 5°10'7.30" LS dan 119°27'58.19" BT atau secara administrasi di wilayah Kecamatan Manggala. Luas layanan atau catchment area kanal ini adalah 1,27 km² yang meliputi Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa dan Kecamatan Manggala Kota Makassar.



Gambar 4.6 Layout Saluran Gowa

Gambaran umum kondisi Saluran Gowa diuraikan sebagai berikut:

- Berada di wilayah pemukiman dan pertanian
- Terdapat tumpukan sampah baik di dasar saluran maupun tanggul yang berupa sampah rumah tangga, plastik, organik, dan sebagainya
- Pipa pembuangan limbah rumah tangga yang langsung masuk ke kanal

4.1.6.2 Bangunan dan infrastruktur pendukung Saluran Gowa

a. Tanggul

Secara umum Saluran Gowa memiliki tanggul yang terbuat dari beton dan pasangan batu. Namun dari total panjang Saluran Gowa 4230 m atau 8.460 m (sisi kiri dan kanan kanal) masih terdapat kurang lebih 5.810 m atau 68,7% yang tanggulnya masih terbuat dari tanah biasa. Ruas yang sebagian tanggulnya masih dari tanah biasa adalah Patok 9-34 dan Patok 40 – 43. Sedangkan dari 2.650 m tanggul yang ada di Saluran Gowa sebagian besar dalam kondisi baik yaitu 2.450 m atau 28,96% dan sisanya 200 m atau 2,36% rusak berat.

b. Pintu air

Tidak ada bangunan pintu air di ruas Saluran Utama Gowa.

c. Trash rack

Tidak terdapat trash rack di Saluran Utama Gowa di Saluran utama perumnas.

d. Instalasi Pengolahan Limbah (IPAL)

Tidak terdapat IPAL yang dibangun di sekitar dan jalan inspeksi Saluran Utama Gowa.

e. Pengaman Kanal (railing)

Secara umum tidak terdapat pengaman atau railing di ruas sisi kiri dan kanan Saluran Perumnas. Pengaman/railing yang ada saat ini sepanjang 380 m di sisi kanan awal saluran merupakan batas langsung antara saluran dengan perumahan, sedangkan sisanya sepanjang 2.712 m tidak dilengkapi dengan railing.

f. Jalan inspeksi

Secara umum Saluran Perumnas telah dilengkapi oleh jalan inspeksi yaitu sepanjang 2.646 m atau 85,6% dari total jalan inspeksi kanal yang seharusnya ada di saluran (3.092 m) sedangkan sisanya sepanjang 446 m atau 14,4% tidak memiliki jalan inspeksi utamanya di bagian akhir saluran. Jalan inspeksi yang ada sebagian besar terbuat dari beton yaitu sepanjang 1.050 m atau 39,7% dari total jalan inspeksi yang ada, dari paving blok sepanjang 146 m atau 5,5%, dari aspal sepanjang 660 m atau 24,9% dan yang masih berupa perkerasan tanah biasa sepanjang 790 m atau 29,9%.

4.2 ANALISA KINERJA KANAL

Berdasarkan hasil survey dan pengumpulan data, maka untuk menilai kinerja kanal dalam penanganan banjir di Kota Makassar dapat dirumuskan indikator, skala penilaian dan bobot setiap kanal atau saluran utama seperti diuraikan sebagai berikut

4.2.1 Kanal Jongaya

Hasil penilaian kinerja Kanal Jongaya seperti diuraikan pada tabel di bawah

Tabel 4.1 Penilaian kinerja Kanal Jongaya

NO	INDIKATOR ATAU SUB INDIKATOR	SKALA PENILAIAN	BOBOT	NILAI	BOBOT x NILAI
I	Data fisik Prasarana		40		
1	Sistem saluran/kanal	Baik	10	85	850
2	Bangunan penunjang	Baik	8	82	656
3	Waduk atau kolam retensi atau tandon	Kurang	8	0	0
4	Jalan Inspeksi	Cukup	5	70	350
5	Rumah pompa dan kelengkapannya	Cukup	5	75	375
6	Resapan (sumur, saluran, bidang)	Kurang	4	60	240
					2471
	SUB TOTAL				
II	Fungsi Prasarana system saluran/kanal		40		
1	Berfungsinya saluran	Cukup	9	85	765
2	Berfungsinya bangunan penunjang	Cukup	6	65	390
3	Tanggul dan pengaman kanal	Baik	5	85	425
4	Berfungsinya waduk atau kolam retensi atau tandon	Kurang	5	0	0
5	Berfungsinya rumah pompa dan kelengkapannya	Cukup	5	75	375
6	Saluran/kanal tidak menjadi tempat pembuangan sampah	Kurang	5	50	250
7	Saluran/kanal tidak menjadi tempat penyaluran air limbah yang tidak terolah	Kurang	5	55	275
	SUB TOTAL				
III	Kondisi operasi dan pemeliharaan prasarana		20		

NO	INDIKATOR ATAU SUB INDIKATOR	SKALA PENILAIAN	BOBOT	NILAI	BOBOT x NILAI
1	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan system saluran	Baik	6	85	510
2	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan bangunan penunjang	Cukup	5	70	350
3	Keterlibatan masyarakat dan swasta	Kurang	5	60	300
4	Dilaksanakannya operasi pemeliharaan waduk atau kolam retensi atau tandon, rumah pompa dan fasilitas resapan air (Skala besar)	Cukup	4	60	240
	SUB TOTAL				1400
	TOTAL				6351

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja Kanal Jongaya berada kategori cukup karena nilai total berada diantara 6100-8000. Berdasarkan tabel diatas juga dapat dilihat bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya kinerja kanal ini adalah disamping belum adanya waduk atau kolam retensi juga disebabkan karena pemanfaatan kanal saat ini seolah-olah sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal. Keterlibatan atau peran masyarakat yang masih belum optimal dalam operasi dan pemeliharaan kanal merupakan salah satu penyebab rendahnya kinerja Kanal Jongaya.

4.2.2 Kanal Panampu

Hasil penilaian kinerja Kanal Panampu seperti diuraikan pada tabel di bawah

Tabel 4.2 Penilaian kinerja Kanal Panampu

NO	INDIKATOR ATAU SUB INDIKATOR	SKALA PENILAIAN	BOBOT	NILAI	BOBOT x NILAI
I	Data fisik Prasarana		40		
1	Sistem saluran/kanal	Baik	10	85	850
2	Bangunan penunjang	Baik	8	82	656
3	Waduk atau kolam retensi atau tandon	Kurang	8	0	0
4	Jalan Inspeksi	Cukup	5	75	375
5	Rumah pompa dan kelengkapannya	Kurang	5	50	250

6	Resapan (sumur, saluran, bidang)	Kurang	4	60	240
					2371
SUB TOTAL					
II	Fungsi Prasarana system saluran/kanal		40		
1	Berfungsinya saluran	Baik	9	85	765
2	Berfungsinya bangunan penunjang	Cukup	6	65	390
3	Tanggul dan pengaman kanal	Baik	5	85	425
4	Berfungsinya waduk atau kolam retensi atau tandon	Kurang	5	0	0
5	Berfungsinya rumah pompa dan kelengkapannya	Cukup	5	50	250
6	Saluran/kanal tidak menjadi tempat pembuangan sampah	Kurang	5	50	250
7	Saluran/kanal tidak menjadi tempat penyaluran air limbah yang tidak terolah	Kurang	5	55	275
SUB TOTAL					
III	Kondisi operasi dan pemeliharaan prasarana		20		
1	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan system saluran	Baik	6	85	510
2	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan bangunan penunjang	Cukup	5	70	350
3	Keterlibatan masyarakat dan swasta	Kurang	5	60	300
4	Dilaksanakannya operasi pemeliharaan waduk atau kolam retensi atau tandon, rumah pompa dan fasilitas resapan air (Skala besar)	Cukup	4	60	240
SUB TOTAL					
TOTAL					
					6126

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja Kanal Panampu berada kategori cukup karena nilai total berada diantara 6100-8100. Berdasarkan tabel diatas juga dapat dilihat bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya kinerja kanal ini adalah disamping belum adanya waduk atau kolam retensi juga disebabkan karena pemanfaatan kanal saat ini seolah-olah sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal, tidak tersedianya rumah pompa serta keterlibatan atau peran masyarakat yang masih belum optimal dalam operasi dan

pemeliharaan kanal merupakan faktor lainnya yang menyebabkan rendahnya kinerja Kanal Panampu.

4.2.3 Kanal Pampang

Hasil penilaian kinerja Kanal Pampang seperti diuraikan pada tabel di bawah

Tabel 4.3 Penilaian kinerja Kanal Pampang

NO	INDIKATOR ATAU SUB INDIKATOR	SKALA PENILAIAN	BOBOT	NILAI	BOBOT X NILAI
I	Data fisik Prasarana		40		
1	Sistem saluran/kanal	Baik	10	87	870
2	Bangunan penunjang	Baik	8	85	680
3	Waduk atau kolam retensi atau tandon	Sangat Baik	8	92	736
4	Jalan Inspeksi	Cukup	5	75	375
5	Rumah pompa dan kelengkapannya	Baik	5	85	425
6	Resapan (sumur, saluran, bidang)	Baik	4	85	340
					3426
SUB TOTAL					
II	Fungsi Prasarana system saluran/kanal		40		
1	Berfungsinya saluran	Baik	9	87	783
2	Berfungsinya bangunan penunjang	Baik	6	85	510
3	Tanggul dan pengaman kanal	Baik	5	81	405
4	Berfungsinya waduk atau kolam retensi atau tandon	Sangat Baik	5	92	460
5	Berfungsinya rumah pompa dan kelengkapannya	Cukup	5	80	400
6	Saluran/kanal tidak menjadi tempat pembuangan sampah	Kurang	5	50	250
7	Saluran/kanal tidak menjadi tempat penyaluran air limbah yang tidak terolah	Kurang	5	50	250
					3058
III	Kondisi operasi dan pemeliharaan prasarana		20		
1	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan system saluran	Baik	6	85	510
2	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan bangunan penunjang	Baik	5	85	425

NO	INDIKATOR ATAU SUB INDIKATOR	SKALA PENILAIAN	BOBOT	NILAI	BOBOT x NILAI
3	Keterlibatan masyarakat dan swasta	Kurang	5	75	375
4	Dilaksanakannya operasi pemeliharaan waduk atau kolam retensi atau tandon, rumah pompa dan fasilitas resapan air (Skala besar)	Baik	4	85	340
SUB TOTAL					1650
TOTAL					8134

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja Kanal Pampang berada kategori baik karena nilai total berada diantara 6100-8000. Walaupun kinerja dalam kategori baik, namun berdasarkan tabel diatas juga dapat dilihat bahwa masih terdapat kekurangan dalam pemanfaatan kanal saat ini yaitu seolah-olah kanal sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal.

4.2.4 Kanal Sinrijala

Hasil penilaian kinerja Kanal Sinrijala seperti diuraikan pada tabel di bawah

Tabel 4.4 Penilaian kinerja Kanal Sinrijala

NO	INDIKATOR ATAU SUB INDIKATOR	SKALA PENILAIAN	BOBOT	NILAI	BOBOT x NILAI
I	Data fisik Prasarana		40		
1	Sistem saluran/kanal	Baik	10	85	850
2	Bangunan penunjang	Baik	8	60	480
3	Waduk atau kolam retensi atau tandon	Kurang	8	0	0
4	Jalan Inspeksi	Baik	5	85	425
5	Rumah pompa dan kelengkapannya	Cukup	5	50	250
6	Resapan (sumur, saluran, bidang)	Kurang	4	60	240
					2245
SUB TOTAL					
II	Fungsi Prasarana system saluran/kanal		40		
1	Berfungsiya saluran	Baik	9	85	765
2	Berfungsiya bangunan penunjang	Cukup	6	65	390

NO	INDIKATOR ATAU SUB INDIKATOR	SKALA PENILAIAN	BOBOT	NILAI	BOBOT x NILAI
3	Tanggul dan pengamanan kanal	Baik	5	88	440
4	Berfungsinya waduk atau kolam retensi atau tandon	Kurang	5	0	0
5	Berfungsinya rumah pompa dan kelengkапannya	Cukup	5	50	250
6	Saluran/kanal tidak menjadi tempat pembuangan sampah	Kurang	5	50	250
7	Saluran/kanal tidak menjadi tempat penyaluran air limbah yang tidak terolah	Kurang	5	50	250
	SUB TOTAL				2345
III	Kondisi operasi dan pemeliharaan prasarana		20		
1	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan sistem saluran	Baik	6	85	510
2	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan bangunan penunjang	Kurang	5	70	350
3	Keterlibatan masyarakat dan swasta	Kurang	5	60	300
4	Dilaksanakannya operasi pemeliharaan waduk atau kolam retensi atau tandon, rumah pompa dan fasilitas resapan air (Skala besar)	Kurang	4	60	240
	SUB TOTAL				1400
	TOTAL				5990

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja Kanal Sinrijala berada kategori kurang karena nilai total < 6100. Kurangnya kinerja kanal ini adalah disamping belum adanya waduk atau kolam retensi juga disebabkan karena pemanfaatan kanal saat ini seolah-olah sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal, tidak tersedianya rumah pompa serta keterlibatan atau peran masyarakat yang masih belum optimal dalam operasi dan pemeliharaan kanal merupakan faktor lainnya yang menyebabkan rendahnya kinerja Kanal Sinrijala.

4.2.5 Saluran Perumnas

Hasil penilaian kinerja Saluran Perumnas seperti diuraikan pada tabel di bawah

Tabel 4.5 Penilaian kinerja Saluran Perumnas

NO	INDIKATOR ATAU SUB INDIKATOR	SKALA PENILAIAN	BOBOT	NILAI	BOBOT x NILAI
I	Data fisik Prasarana		40		
1	Sistem saluran/kanal	Baik	10	87	870
2	Bangunan penunjang	Baik	8	85	680
3	Waduk atau kolam retensi atau tandon	Sangat Baik	8	92	736
4	Jalan inspeksi	Baik	5	85	425
5	Rumah pompa dan kelengkapannya	Baik	5	85	425
6	Resapan (sumur, saluran, bidang)	Baik	4	85	340
					3476
		SUB TOTAL			
II	Fungsi Prasarana system saluran/kanal		40		
1	Berfungsinya saluran	Baik	9	87	783
2	Berfungsinya bangunan penunjang	Baik	6	85	510
3	Tanggul dan pengaman kanal	Cukup	5	75	375
4	Berfungsinya waduk atau kolam retensi atau tandon	Sangat Baik	5	92	460
5	Berfungsinya rumah pompa dan kelengkapannya	Cukup	5	80	400
6	Saluran/kanal tidak menjadi tempat pembuangan sampah	Kurang	5	50	250
7	Saluran/kanal tidak menjadi tempat penyaluran air limbah yang tidak terolah	Kurang	5	50	250
		SUB TOTAL			3028
III	Kondisi operasi dan pemeliharaan prasarana		20		
1	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan system saluran	Baik	6	85	510
2	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan bangunan penunjang	Baik	5	85	425
3	Keterlibatan masyarakat dan swasta	Kurang	5	60	300
4	Dilaksanakannya operasi pemeliharaan waduk atau kolam retensi atau tandon, rumah pompa dan fasilitas resapan air (Skala besar)	Baik	4	85	340
		SUB TOTAL			1575
		TOTAL			8079

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja Saluran Perumnas berada kategori cukup karena nilai total berada diantara 6100-8100. Berdasarkan tabel diatas juga dapat dilihat bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya kinerja kanal ini adalah pemanfaatan kanal saat ini seolah-olah sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal, masih rendahnya peran masyarakat dan swasta dalam operasi dan pemeliharaan kanal merupakan faktor lainnya yang menyebabkan rendahnya kinerja Saluran Perumnas.

4.2.5 Saluran Gowa

Hasil penilaian kinerja Saluran Gowa seperti diuraikan pada tabel di bawah

Tabel 4.5 Penilaian kinerja Saluran Gowa

NO	INDIKATOR ATAU SUB INDIKATOR	SKALA PENILAIAN	BOBOT	NILAI	BOBOT x NILAI
I	Data fisik Prasarana		40		
1	Sistem saluran/kanal	Baik	10	85	850
2	Bangunan penunjang	Baik	8	82	656
3	Waduk atau kolam retensi atau tandon	Sangat Baik	8	92	736
4	Jalan Inspeksi	Baik	5	85	425
5	Rumah pompa dan kelengkapannya	Baik	5	85	425
6	Resapan (sumur, saluran, bidang)	Baik	4	85	340
					3432
SUB TOTAL					
II	Fungsi Prasarana system saluran/kanal		40		
1	Berfungsinya saluran	Baik	9	85	765
2	Berfungsinya bangunan penunjang	Cukup	6	75	450
3	Tanggul dan pengamanan kanal	Kurang	5	40	200
4	Berfungsinya waduk atau kolam retensi atau tandon	Sangat Baik	5	92	460
5	Berfungsinya rumah pompa dan kelengkapannya	Cukup	5	75	375
6	Saluran/kanal tidak menjadi tempat pembuangan sampah	Kurang	5	50	250

NO	INDIKATOR ATAU SUB INDIKATOR	SKALA PENILAIAN	BOBOT	NILAI	BOBOT x NILAI
7	Saluran/kanal tidak menjadi tempat penyaluran air limbah yang tidak terolah	Kurang	5	50	250
	SUB TOTAL				2875
III	Kondisi operasi dan pemeliharaan prasarana		20		
1	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan system saluran	Baik	6	85	510
2	Dilaksanakannya operasi dan pemeliharaan bangunan penunjang	Baik	5	85	425
3	Keterlibatan masyarakat dan swasta	Kurang	5	50	250
4	Dilaksanakannya operasi pemeliharaan waduk atau kolam retensi atau fandon, rumah pompa dan fasilitas resapan air (Skala besar)	Baik	4	85	340
	SUB TOTAL				1525
	TOTAL				
					7707

Berdasarkan hasil perhitungan kinerja Saluran Perumnas berada kategori cukup karena nilai total berada diantara 6100-8100. Berdasarkan tabel diatas juga dapat dilihat bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya kinerja kanal ini adalah pemanfaatan kanal saat ini seolah-olah sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal, masih rendahnya peran masyarakat dan swasta dalam operasi dan pemeliharaan kanal merupakan faktor lainnya yang menyebabkan rendahnya kinerja Saluran Gowa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil analisa data maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Secara umum kondisi kanal yang merupakan saluran drainase utama di Kota Makassar adalah sebagai berikut :
 - Banyaknya tumpukan sampah di dasar kanal berupa sampah rumah tangga, plastik, organik, dan sebagainya
 - Kapasitas kanal berkurang karena tingginya sedimentasi dan sampah di kanal
 - Pipa pembuangan limbah dari rumah tangga sebagian besar langsung masuk ke kanal
 - Warna air kanal yang hitam menandakan secara fisik bahwa kanal telah tercemar baik dari limbah rumah tangga maupun industri di sekitar kanal
 - Beberapa ruas jalan inspeksi dimanfaatkan masyarakat dengan membangun bangunan permanen dan semi permanen
 - Limbah dari berbagai usaha rumahan seperti industri tahu, tempe dan pemotongan hewan (ayam) dibuang langsung ke kanal
 - Beberapa ruas tidak memiliki jalan inspeksi karena berbatasan langsung dengan tembok perumahan
 - Pengoperasian pintu air dan trashrack belum dilakukan secara maksimal terutama dalam pertimbangan kondisi pasang dan surut
 - Pertemuan antara kanal dengan saluran drainase lainnya tidak dilengkapi dengan trash rack sehingga kumpulan sampah dari saluran drainase masuk ke kanal
 - Pemerintah pusat maupun kota berupaya mengajak masyarakat untuk menjaga kebersihan kanal dengan memasang papan bicara untuk tidak membuang sampah dan limbah ke kanal.
2. Operasi dan pemeliharaan kanal saat ini berada di tanggung jawab pemerintah pusat dalam hal ini Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan Jeneberang. Pemerintah Kota Masyarakat terlibat dalam OP Kanal khususnya pemeliharaan dan pembersihan kanal/saluran.

3. Kinerja Kanal Jongaya berada kategori cukup. Rendahnya kinerja kanal ini adalah disamping belum adanya waduk atau kolam retensi juga disebabkan karena pemanfaatan kanal saat ini seolah-olah sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal. Keterlibatan atau peran masyarakat yang masih belum optimal dalam operasi dan pemeliharaan.
4. Kinerja Kanal Panampu berada kategori cukup. Faktor yang menyebabkan rendahnya kinerja kanal ini adalah disamping belum adanya waduk atau kolam retensi juga disebabkan karena pemanfaatan kanal saat ini seolah-olah sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal, tidak tersedianya rumah pompa serta keterlibatan atau peran masyarakat yang masih belum optimal dalam operasi dan pemeliharaan kanal merupakan faktor lainnya yang menyebabkan rendahnya kinerja Kanal Panampu.
5. Kinerja Kanal Pampang berada kategori baik, sistem saluran berjalan dengan baik, dilengkapi dengan kolam retensi walaupun pemanfaatan kanal saat ini masih digunakan sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal.
6. Kinerja Kanal Sinrijala berada kategori kurang, belum adanya waduk atau kolam retensi juga disebabkan, pemanfaatan kanal saat ini seolah-olah sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal, tidak tersedianya rumah pompa serta keterlibatan atau peran masyarakat yang masih belum optimal dalam operasi dan pemeliharaan kanal merupakan faktor rendahnya kinerja Kanal Sinrijala.
7. Kinerja Saluran Perumnas berada kategori cukup, faktor yang menyebabkan rendahnya kinerja kanal ini adalah pemanfaatan kanal saat ini seolah-olah sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan disekitar kanal serta masih rendahnya peran masyarakat dan swasta dalam operasi dan pemeliharaan kanal.
8. Kinerja Saluran Perumnas berada kategori cukup hal ini disebabkan karena pemanfaatan kanal saat ini seolah-olah sebagai tempat pembuangan sampah atau air limbah yang tidak terolah baik dari masyarakat maupun industri rumahan

disekitar kanal serta masih rendahnya peran masyarakat dan swasta dalam operasi dan pemeliharaan Saluran Gowa.

5.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, maka dalam rangka mengembalikan fungsi utama kanal sebagai saluran utama drainase maka perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- Pengelolaan Kanal/saluran di Kota Makassar khususnya bukan hanya tanggung jawab pemerintah pusat dalam hal ini Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan-Jeneberang melainkan merupakan tanggung jawab bersama baik pemerintah Kota maupun penduduk Kota Makassar sendiri. Dalam rangka mewujudkan pengelolaan kanal /saluran yang berkelanjutan maka perlu dilakukan pembaharuan mengenai organisasi dan tanggung jawab pengelolaan Kanal/Saluran. Dimana, Pengelolaan dan pemeliharaan kanal dan bangunannya secara teknis dilakukan oleh Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan – Jeneberang sedangkan pengelolaan kebersihan kanal merupakan tanggung jawab pemerintah Kota Makassar khususnya dinas Pekerjaan Umum Kota Makassar.
- Pelimpahan tanggung jawab pengelolaan kebersihan kanal terutama penertiban masyarakat dari Pemerintah Kota Makassar ke pemerintah yang lebih di bawah yaitu Kecamatan, kelurahan dan RT/RW
- Penelusuran asset jalan-jalan inspeksi yang telah dibebaskan oleh pemertintah
- Perlunya penertiban bangunan-bangunan yang berada di jalankan inspeksi kanal
- Penekanan pengoperasian pintu dan trashrack terhadap petugas
- Melakukan pendekatan kepada masyarakat yang dilakukan oleh pemerintah setempat dalam pencegahan pembuangan sampah dan limbah ke kanal
- Memberikan dan menegakkan sangsi terhadap masyarakat/swasta yang membuang sampah dan limbah ke kanal/saluran
- Penambahan tempat sampah dan armada pengangkut sampah baik dari sampah masyarakat maupun sampah yang diangkat dari trashrack

- Senantiasa menjaga keindahan dan keasrian disekitar kanal
- Membuat/memperbaharui Standar Operasional (SOP) pengelolaan kanal dan bangunannya
- Pembentukan kelompok-kelompok masyarakat pencinta kanal/saluran

DAFTAR PUSTAKA

Chow, V.T., Maidment, D.R., and Mays, L.W., 1988. *Applied Hydrology*, McGraw Hill, Inc., New York.

Kementerian Pekerjaan Umum. 2013. Kinerja Sistem drainase. PU

Kodoatje, Robert., 2003, *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*, Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Mikovitsa, C., Raucha, W., and Kleidorfer, M. (2014). "Dynamics in urban development, population growth and their influences on urban water infrastructure." *Pro Eng.*, 70, 1147-1156.

Soemarto, 1999. *Hidrologi Teknik*. Erlangga : Jakarta

Hasmar, Halim H. A. 2011. *Drainase Terapan*. UII Press : Yogyakarta

Supriyani E, Bisri M, Dermawan V. 2012. Studi Pengembangan Sistem Drainase Perkotaan Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Teknik Pengairan*. Vol. 3(2):112-12

Suripin, 2004, *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelaanjutan*, Andi, Yogyakarta.