

Identifikasi Kondisi Drainase Berbasis WebGIS di Jalan Pangeran Antasari Kota Samarinda

Fernando Dwio Junianto^a, Shabri Indra Suryalfihra^b, Feri Fadlin^b, & A. Arifin Itsnani SM^c

^a Program Diploma 3 Teknologi Geomatika, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Kota Samarinda.

^b Program Studi Teknologi Rekayasa Geomatika dan Survei, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Kota Samarinda.

^c Program Studi Teknologi Geomatika, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Kota Samarinda.

ABSTRACT

This study aims to identify the condition of drainage channels located along Jalan Pangeran Antasari in Samarinda City and to present the data interactively through a WebGIS platform. Drainage issues in this area often cause waterlogging and flooding during heavy rainfall. Therefore, accurate and accessible mapping of drainage conditions is crucial. The research method involved physical measurements of drainage dimensions, such as top width, bottom width, channel height, and concrete width. The collected data were processed using ArcGIS Pro software by digitizing the drainage paths in the form of polylines, which were then published through ArcGIS Online in a dashboard format. Field documentation was also supported by geo-tagged photos that were converted into coordinate points on the map. The findings of the study revealed that several drainage segments have inadequate dimensions to accommodate stormwater during heavy rain, indicating the need for improvement or normalization. The developed WebGIS successfully presents spatial and descriptive information about the drainage conditions in an interactive format, making it a valuable reference for technical evaluation and drainage management planning in the area

ARTICLE HISTORY

Received: August 13th, 2025

Accepted: November 30th, 2025

Published: December 01st, 2025

KEYWORDS

Drainage, WebGis, Geographic Information System, ArcGis Pro

CORRESPONDING AUTHOR

Shabri Indra Suryalfihra

Email: shabri.indra@politanisamarinda.ac.id

How to cite: Junianto, F.D., Suryalfihra, S. I., Fadlin, F., Itsnani SM, A. A. (2025). Identifikasi Kondisi Drainase Berbasis WebGIS di Jalan Pangeran Antasari Kota Samarinda. *Journal of Geomatics Engineering, Technology, and Science*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/10.51967/gets.v4i1.59>

1. PENDAHULUAN

Kota Samarinda adalah salah satu daerah perkotaan di Kalimantan Timur yang sering terdampak banjir, khususnya saat periode hujan. Cakupan wilayah banjir masih tersebar di seluruh kota. Untuk itu diperlukan strategi peningkatan pengendalian banjir di Kota Samarinda agar permasalahan banjir dapat diatasi (Pratiwi & Ndriha, 2018).

Banjir adalah peristiwa tergenangnya daratan yang biasanya kering oleh karena volume air pada suatu badan air meningkat. Banjir dapat terjadi karena peluapan air yang berlebihan di suatu tempat akibat hujan besar, pecahnya bendungan sungai, es yang

mencair atau naiknya permukaan laut. Banjir menjadi suatu bencana ketika terjadi pada daerah yang merupakan tempat aktifitas manusia. Perubahan tataguna lahan, pemanasan global, serta air pasang yang tinggi mempercepat terjadinya banjir di beberapa tempat termasuk di Indonesia (Razikin dkk., 2017).

Kawasan rawan banjir merupakan kawasan yang sering atau berpotensi tinggi mengalami bencana banjir sesuai karakteristik penyebab banjir. Kawasan tersebut dapat dikategorikan menjadi empat tipologi yakni daerah pantai, daerah dataran banjir, daerah sempadan sungai, dan daerah cekungan (Abast dkk., 2016).

CONTACT Shabri Indra Suryalfihra  shabri.indra@politanisamarinda.ac.id

© 2025 The Author(s). Published by Tanesa Press, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

This is Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits, unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Salah satu lokasi yang rawan adalah Jalan Pangeran Antasari, yang menjadi jalur utama bagi kegiatan masyarakat dan transportasi. Meskipun terdapat upaya pembangunan seperti polder untuk mengontrol banjir, masalah genangan dan banjir belum sepenuhnya teratasi. Hal ini salah satunya disebabkan karena sistem drainase di kawasan ini masih belum berfungsi secara optimal.

Sistem drainase Kota Samarinda saat ini masih belum sesuai dengan standar sistem drainase kota yang baik. Beberapa saluran juga sudah mengalami kerusakan. Permasalahan banjir yang terjadi di Kota Samarinda disebabkan adanya luapan air yang tidak mampu tertampung pada daerah hulu dan saluran drainase, sehingga aliran air bergerak menuju wilayah yang lebih rendah (Riswan dkk., 2025).

Saluran drainase merupakan salah satu komponen infrastruktur yang penting untuk menyalurkan kelebihan air. Meningkatnya limpasan karena kurangnya daerah resapan air dapat diatasi dengan pembangunan saluran drainase yang memadai, yang dapat mengalirkan kelebihan air. Saat ini keberadaan sistem drainase merupakan salah satu penilaian infrastruktur perkotaan yang sangat penting. Kualitas manajemen suatu kota dapat dilihat dari kualitas sistem drainase yang ada (Ekananda dkk., 2019).

Secara umum sistem drainase dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Dilihat dari hulunya, bangunan sistem drainase terdiri dari saluran penerima (*interceptor drain*), saluran pengumpul (*collector drain*), saluran pembawa (*conveyor drain*), saluran induk (*main drain*) dan badan air penerima (*receiving waters*). Di sepanjang sistem sering dijumpai bangunan lainnya, seperti gorong-gorong, siphon, jembatan air (*aqueduct*), pelimpah, pintu-pintu air, bangunan terjun, kolam tandon dan stasiun pompa. Pada sistem yang lengkap, sebelum masuk ke badan air penerima, air diolah dahulu pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), khususnya untuk sistem tercampur. Hanya air yang telah memenuhi baku mutu tertentu yang dimasukan ke badan air penerima, sehingga tidak merusak lingkungan (Maulidin dkk., 2023).

Pemilihan daerah untuk penelitian ini yakni pada Drainase Jalan Pangeran Antasari, Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda didasarkan pada tingginya frekuensi kejadian banjir, aktivitas ekonomi yang intensif, serta dampak sosial yang signifikan.

Permasalahan yang paling utama diketahui adalah kondisi saluran drainase yang tidak mencukupi untuk menampung aliran air hujan, yang disebabkan oleh beberapa faktor teknis seperti dimensi saluran (lebar, tinggi, dan kedalaman), sedimentasi yang menghambat aliran air, kerusakan pada struktur saluran, minimnya pemeliharaan dan pembersihan, serta kurangnya data spasial yang terintegrasi untuk menganalisis penyebab banjir. Faktor-faktor ini perlu dianalisis karena langsung memengaruhi kinerja sistem drainase dalam mengalirkan air limpasan.

Elemen teknis seperti dimensi saluran dan keberadaan sedimen tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga berpengaruh pada perencanaan tata ruang dan mitigasi bencana di perkotaan. Informasi mengenai keadaan nyata dari sistem drainase ini sangat diperlukan oleh Dinas Pekerjaan Umum sebagai pengelola infrastruktur kota, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) untuk penilaian risiko banjir, Pemerintah Daerah dalam membuat kebijakan pembangunan, serta masyarakat umum untuk memahami daerah yang rentan terhadap banjir dan berkontribusi dalam menjaga saluran.

Guna memastikan akses informasi penelitian cepat, jelas, dan interaktif, hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *web* atau dikenal juga dengan istilah WebGIS. SIG merupakan sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi yang disajikan dalam bentuk peta (Wibowo dkk., 2015). SIG merupakan sistem geospasial yang berperan penting dalam perencanaan pembangunan. SIG sebagai sistem yang mampu mengakomodasi data spasial dengan data atribut menjadi sebuah tampilan yang mampu memberikan analisis keruangan, dapat digunakan untuk memberikan informasi dalam perencanaan (Kurniawati dkk., 2020).

Sementara itu, WebGIS merupakan aplikasi Geographic Information System (GIS) yang dapat diakses secara online melalui internet/web. Pada konfigurasi WebGIS ada server yang berfungsi sebagai MapServer yang bertugas memproses permintaan peta dari *client* dan kemudian mengirimkannya kembali ke *client*. Dalam hal ini pengguna tidak perlu mempunyai *software* GIS, pengguna hanya menggunakan internet browser seperti Internet Explorer, Mozilla FireFox, Microsoft Edge, atau Google Chrome untuk mengakses

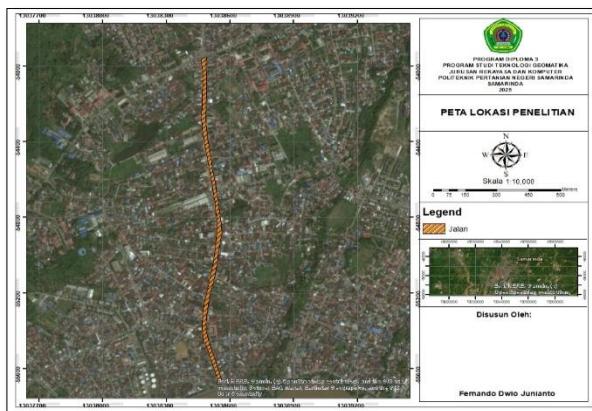
informasi GIS yang ada di *server* (Fariza dkk., 2024). WebGIS berfungsi mendistribusikan, mempublikasikan, mengintegrasikan, mengkomunikasikan dan menyediakan informasi dalam bentuk teks dan peta digital serta menjalankan fungsi-fungsi analisis dan query yang terkait dengan GIS melalui jaringan internet (Putri & Yulfa, 2024).

Melalui WebGIS, para pemangku kepentingan bisa melihat peta kondisi saluran dalam konteks spasial, mengakses dokumentasi foto saluran, menemukan lokasi-lokasi kritis yang perlu diperbaiki, dan mengambil keputusan berdasarkan data visual serta spasial yang akurat. Dengan metode ini, penelitian tidak hanya berfungsi sebagai catatan teknis, tetapi juga sebagai media komunikasi publik yang mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, bagaimana kondisi drainase di jalan Pangeran Antasari Kota Samarinda; dan bagaimana merancang informasi spasial mengenai kondisi drainase berbasis web di Jalan Pangeran Antasari Kota Samarinda? Adapun Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kondisi drainase di jalan Pangeran Antasari Kota Samarinda dan menyajikan informasi tersebut dengan *platform* WebGIS.

2. METODE

2.1. Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian dilaksanakan di Jalan Pangeran Antasari, Kota Samarinda, jalan ini memiliki panjang sekitar 1.73km. Lokasi dipilih dikarenakan di Jalan Pangeran Antasari Kota Samarinda yang masih memiliki tingkat kerentanan banjir yang lumayan tinggi.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Alat dan Bahan

a. Alat

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Alat tulis, digunakan untuk mencatat dan menggambar dimensi drainase.
- 2) Handphone, digunakan untuk pengambilan data dokumentasi.
- 3) Software ArcGIS Pro, digunakan untuk membuat jalur drainase di lokasi penelitian.
- 4) Roll Meter, digunakan untuk mengukur dalam, lebar atas, lebar bawah, lebar beton saluran.
- 5) Microsoft excel, digunakan untuk memasukkan data keterangan saluran

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Data dimensi Saluran di jalan Pangeran Antasari tahun 2025
- 2) Dokumentasi lapangan
- 3) Data topografi jalan Pangeran Antasari pada tanggal 28 Januari 2025 - 1 Februari 2025

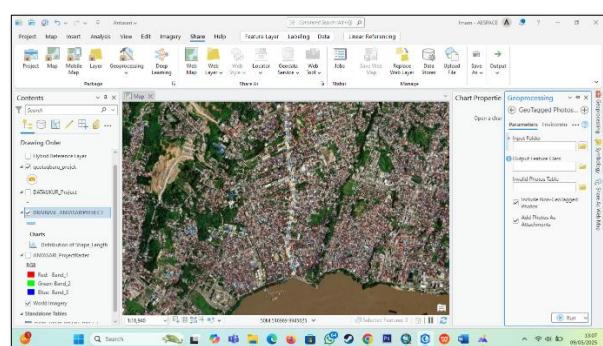
2.3. Pengolahan data

Dalam penelitian ini langkah kerja yang dilakukan sebagai berikut:

a. Memasukkan Data Inventarisasi dan Dokumentasi

Tahap ini, data hasil dari inventarisasi dan dokumentasi yang sudah diambil dari lapangan akan dimasukkan ke *software* ArcGIS Pro untuk diolah.

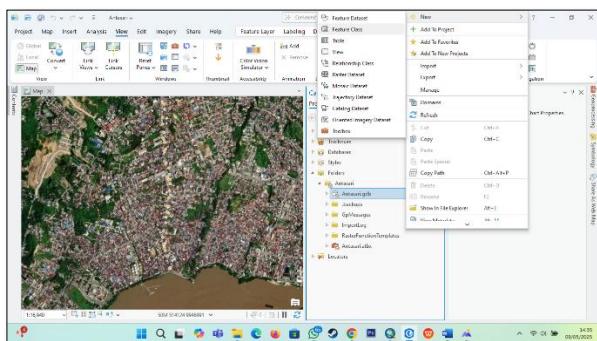
b. Geotagged to Point



Gambar 2. Proses Geotagged to Point

Tahap ini bertujuan untuk mengkonversi foto yang memiliki informasi geotag (koordinat gps) menjadi point pada peta. Setiap point mewakili lokasi dimana foto tersebut

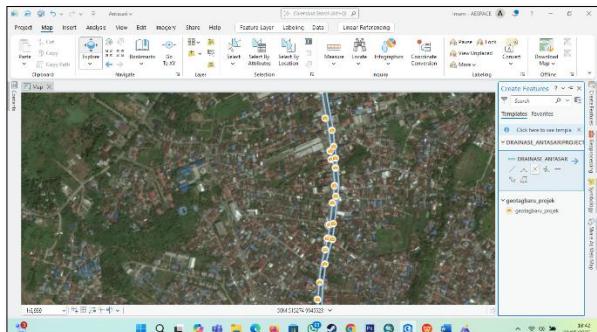
- diambil. Tahap-tahap membuat *geotagged to point* yakni *Analysis->Tools->GeoTagged to Points*.
- c. Membuat Polyline untuk Membentuk Jalur Drainase



Gambar 3. Proses Membuat Jalur *Polyline*

Pada tahap ini, membuat polyline dan melakukan digitasi di sepanjang jalan Pangeran Antasari kota Samarinda untuk memetakan jalur drainase nya, Tahap-tahap membuat polyline, *Catalog pane->folder geodatabase->new->feature class->feature class type->finish*.

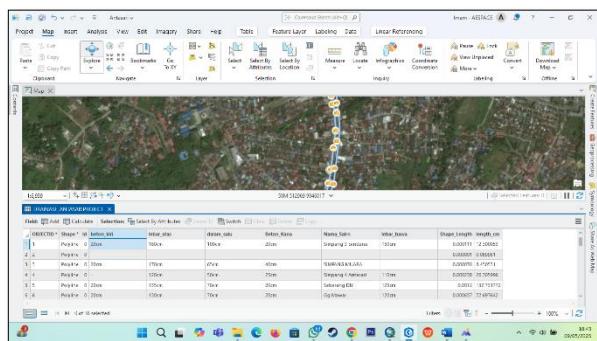
- d. Membagi Garis dengan Kriteria Tertentu



Gambar 4. Proses *Split Polyline*

Setelah dilakukan digitasi polyline, selanjutnya gunakan fitur split tool untuk membagi panjang dengan kriteria tertentu, karena setiap pem-bagian garis memiliki keterangan, contohnya yaitu lebar bawah, lebar atas, lebar beton, lebar drainase, dalam drainase. Tahap-tahap membuat split, *Edit->Tools->Split*.

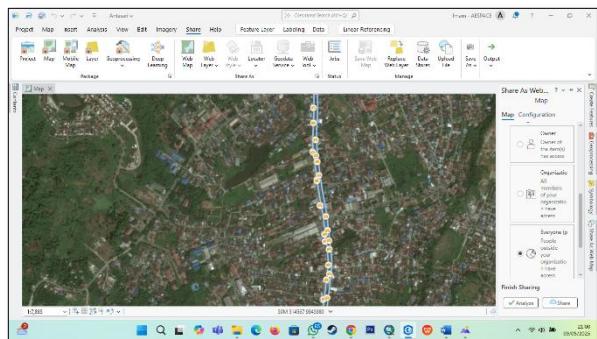
- e. Memasukkan Data Dimensi Drainase ke *Attribute Table*



Gambar 5. Proses Memasukkan Data Dimensi Saluran ke Data *Attribute Table*

Tahap ini untuk memasukkan ukuran dimensi drainase yang terdiri dari lebar bawah, lebar atas, lebar beton, lebar drainase, dalam drainase ke dalam kolom di *Attribute table*. berikut adalah tahap-tahap memasukkan data dimensi drainase ke dalam data *attribute table*.

- f. Pembuatan Web Layer



Gambar 6. Proses pembuatan web layer

Pembuatan *web layer* adalah tahapan untuk mempublikasikan ke ArcGIS online. Tahap-tahap pembuatan Web Layer yakni, *Share->Web map->Share as web map->Analyze->Share*

- g. Buka ArcGIS online



Gambar 7. Proses Publikasi

CONTACT Shabri Indra Sulyalfiha shabri.indra@politanisamarinda.ac.id

© 2025 The Author(s). Published by Tanesa Press, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

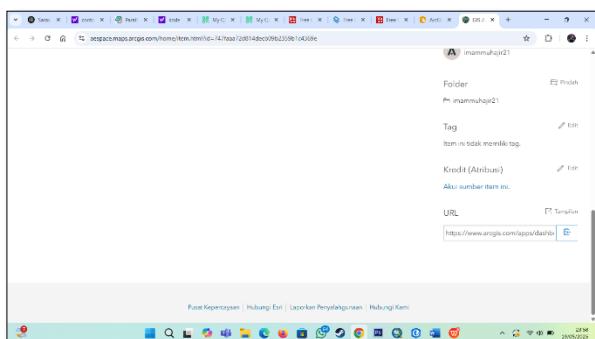
This is Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits, unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Tahapan ini untuk memproses menyimpan, mengelola, dan menyajikan data spasial dalam bentuk web. Berikut adalah tahap-tahap membuka ArcGIS online

Buka google chrome->Search “ArcGIS Online”->Organisasi->Konten terbaru->pilih titik 9 di sebelah kanan atas->pilih ArcGIS Dashboards

h. Publikasikan ArcGIS dashboard ke Publik

Tahapan ini untuk mempublikasikan webgis ke semua orang(everyone) tanpa harus login ke akun ESRI. Berikut adalah tahap-tahap mempublikasikan dari ArcGIS dashboard untuk bisa diakses oleh publik.



Gambar 8. Proses Penyalinan Link URL Untuk Dipublish Ke Publik

ArcGIS dashboard-> Pilih map yang akan dipublikasikan->Atur widget seperti elemen, legenda > Save-> Kembali ke ArcGIS dashboard-> klik kanan pada map yang dipilih-> copy link address-> Share ke publik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem WebGIS interaktif yang menggambarkan kondisi saluran drainase di sepanjang Jalan Pangeran Antasari, Kota Samarinda. Melalui proses pengumpulan data lapangan, seperti dimensi fisik saluran (lebar atas, lebar bawah, tinggi, dan lebar beton). Hasil pengukuran dimensi saluran tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Hasil Pengukuran Dimensi Saluran

NAMA SALURAN	LEBAR ATAS	LEBAR BAWAH	TEBAL BETON KIRI	TEBAL BETON KANAN	DALAM SALURAN	KONDISI DRAINASE
Simpang 3 cendana	160cm	150cm	20cm	20cm	100cm	BAIK
SIMPANG MUARA KIRI	170cm	-	20cm	40cm	65cm	TIDAK BAIK
Simpang 4 Antasari	120cm	110cm	-	25cm	50cm	TIDAK BAIK
Seberang DIY	135cm	125cm	20cm	20cm	70cm	BAIK
Gg Mawar	130cm	120cm	20cm	20cm	70cm	BAIK
Gg kenanga	340cm	330cm	25cm	25cm	220cm	BAIK
Gg Mawar	130cm	120cm	20cm	20cm	70cm	BAIK
Citra Jaya Mebel	370cm	360cm	25cm	30cm	150cm	BAIK
Kaltim Ventura	320cm	310cm	25cm	25cm	230cm	BAIK
Dealer Yamaha	320cm	310cm	15cm	15cm	230cm	BAIK
Dealer suzuki	360cm	350cm	60cm	10cm	100cm	BAIK
Seberang Mixue Antasari	385cm	375cm	20cm	15cm	100cm	BAIK
Seberang Indomaret 1	360cm	350cm	20cm	25cm	100cm	BAIK
Seberang Tirta mahakam	205cm	195cm	20cm	20cm	75cm	BAIK
Depan Yube Snakers	200cm	190cm	20cm	20cm	70cm	BAIK
Seberang Station	200cm	190cm	16cm	-	60cm	BAIK
Seberang Halte	200cm	190cm	18cm	17cm	75cm	BAIK
Simpang cendana 2	190cm	180cm	15cm	17cm	115cm	BAIK
Sbrg_suryaphone	170cm	150cm	20cm	60cm	80cm	BAIK
Depan Talago	150cm	140cm	20cm	20cm	25cm	BAIK
Sebrang Moody	130cm	120cm	10cm	20cm	50cm	BAIK

Berdasarkan data dari inventarisasi saluran drainase di Jalan Pangeran Antasari, Kota Samarinda, terdapat variasi ukuran fisik saluran yang cukup berbeda di setiap titik pengamatan. Lebar atas saluran yang tercatat berada dalam rentang antara 120 cm sampai 170 cm, dan ukuran yang paling banyak ditemui adalah antara 130 cm sampai 160 cm. Lebar atas yang lebih lebar biasanya menunjukkan kemampuan saluran untuk menampung lebih banyak air hujan. Lebar bawah saluran, bagian dasar di mana air mengalir, memiliki ukuran antara 110 cm sampai 150 cm.

Tabel 2. Tabel Hasil Pengukuran Topografi

NO	N	E	Z	Code
1	9945884.506	514127.922	63.921	DA
2	9945884.544	514127.724	63.144	DB
3	9945883.225	514125.972	63.127	DB
4	9945883.297	514125.802	63.858	DA
5	9945883.172	514125.445	63.904	JL
6	9945882.481	514122.543	63.988	ASJL
7	9945882.059	514120.206	63.964	JL
8	9945881.878	514119.719	64.382	TRT
9	9945881.87	514118.696	64.41	TRT
10	9945881.644	514118.254	63.986	JL
11	9945880.848	514115.236	63.854	ASJL
12	9945880.294	514112.708	63.803	JL
13	9945880.084	514111.342	63.495	DA
14	9945880.013	514111.078	61.885	DB
15	9945879.94	514108.044	62.068	DB
16	9945879.812	514107.611	63.448	DA
17	9945855.723	514111.151	63.75	DA
18	9945855.742	514111.853	62.506	DB
19	9945857.009	514114.677	62.416	DB
20	9945857.394	514115.329	63.95	DA

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi saluran drainase di Jalan Pangeran Antasari, Kota Samarinda, yang sering mengalami banjir saat musim hujan. Kondisi drainase yang tidak memadai, seperti dimensi saluran yang tidak ideal, sedimentasi, serta kurangnya pemeliharaan, menjadi penyebab utama masalah genangan di kawasan ini. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini menggunakan teknologi WebGIS yang dirancang melalui perangkat lunak ArcGIS Pro dan dipublikasikan secara interaktif menggunakan ArcGIS Online.

Data yang digunakan dikumpulkan melalui pengukuran langsung di lapangan, seperti lebar atas dan bawah saluran, kedalaman, serta dokumentasi visual dengan koordinat geotag. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa beberapa saluran memiliki kapasitas yang cukup, namun sebagian lainnya mengalami pendangkalan atau kerusakan struktur, sehingga tidak mampu mengalirkan air dengan baik saat curah hujan tinggi. Gambar penampang (cross section) pada berbagai titik STA memperlihatkan variasi elevasi dan kedalaman saluran, yang menunjukkan perlunya perencanaan drainase yang disesuaikan dengan kondisi topografi setempat.

Melalui platform WebGIS, informasi kondisi saluran dapat diakses secara spasial dan deskriptif oleh berbagai pihak, seperti pemerintah daerah, dinas terkait, hingga masyarakat umum. Dengan penyajian data yang interaktif dan visual, diharapkan pengambilan keputusan dan perencanaan perbaikan dapat dilakukan secara lebih cepat dan tepat sasaran.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil merancang sistem WebGIS yang mampu menampilkan informasi kondisi saluran drainase secara interaktif di Jalan Pangeran Antasari, Kota Samarinda. Sistem ini dikembangkan menggunakan ArcGIS Pro dan dipublikasikan dalam bentuk dashboard melalui ArcGIS Online. WebGIS yang dibuat menyajikan data spasial dan atribut seperti dimensi saluran, elevasi, dan dokumentasi lapangan berupa foto geotag, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami kondisi fisik drainase secara menyeluruh.

Selanjutnya, penelitian ini juga berhasil memetakan dan menganalisis kondisi aktual saluran drainase berdasarkan hasil pengukuran di lapangan. Ditemukan adanya perbedaan ukuran dan kondisi saluran pada beberapa titik, termasuk segmen yang mengalami pendangkalan atau tidak sesuai dimensi ideal. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar saluran masih berfungsi, beberapa bagian perlu dilakukan perbaikan agar sistem drainase dapat berfungsi optimal dan mencegah potensi banjir lokal di kawasan tersebut.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih yang mendalam saya sampaikan kepada tenaga pendidik dan kependidikan di Program Studi D3 Teknologi Geomatika Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

6. REFERENSI

- Abast, D. E. H. U., Moniaga, I. L., & Gosal, P. H. (2016). Tingkat Kerentanan Terhadap Bahaya Banjir di Kelurahan Ranotana. *Jurnal Spasial*, 03(02), 123–130.
- Ekananda, F., Pandjaitan, N. H., & Rau, M. I. (2019). Evaluasi Saluran Drainase di Perumahan Alam Sinar Sari Kabupaten Bogor. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 04(03). <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/jtsil.4.3.219-232>
- Fariza, S. T., Yanti, D., & Istikoma. (2024). Perancangan Sistem Informasi Webgis pada Dinas Perhubungan Kabupaten Kayong Utara dengan Metode SDLC Prototype. *Journal of Social Science Research*, 04(05), 6121–6132.
- Kurniawati, U. F., Handayeni, K. D. M. E., Nurlaela,

- S., Idajati, H., Firmansyah, F., Pratomoadmojo, N. A., & Septriadi, R. S. (2020). Pengolahan Data Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Kebutuhan Penyusunan Profil di Kecamatan Sukolilo. *Jurnal Segawati*, 04(03).
- Maulidin, I., Feriska, Y., Taufiq, M., Khamid, A., & Wahidin. (2023). Evaluasi dan Rencana Pengembangan Sistem Drainase di Kecamatan Tegal Barat, Kota Tegal. *Jurnal Penelitian Sains, Keteknikan, Dan Informatika*, 01(01), 19–44.
- Pratiwi, & Ndraha, A. B. (2018). Strategi Pengendalian Banjir di Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal MSDM*, 05(02), 141–156.
- Putri, R. Z. P., & Yulfa, A. (2024). Visualisasi Hasil Pemilu 2019 Berbasis WebGIS di Kelurahan Koto Panjang Ikua Koto. *Jurnal Pendidikan Dan Sosial Budaya*, 04(05), 821–843. <https://doi.org/https://doi.org/10.58578/yasin.v4i5.3552>
- Razikin, P., Kumalawati, R., & Deasy, A. (2017). Strategi Penanggulangan Bencana Banjir Berdasarkan Persepsi Masyarakat di Kecamatan Barabai Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 04(01), 27–39.
- Riswan, M. E., Fadlin, F., Insanu, R. K., & Akshar, M. (2025). Pemetaan Topografi Saluran Drainase Ruas Jalan Pangeran Diponegoro – Yos Sudarso Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. *Journal of Geomatics Engineering, Technology, and Science (GETS)*, 03(02), 48–54.
- Wibowo, K. M., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2015). Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara di Provinsi Bengkulu Berbasis Website. *Jurnal Media Infotama*, 11(1), 51–60.