



Perencanaan Drainase di Jalan Goropaa RT 01/RW 01 Kelurahan Bugis Kota Gorontalo

Muhammad Ikhsan^{a*}, Mohammad Imran^b

^aSekolah Vokasi, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

*email: ikhsan.abang.sila@gmail.com

ARTICLE INFO

Sejarah artikel:

Diterima : 08 Oktober 2025

Direvisi : 14 November 2025

Dipublish : 31 Desember 2025

Keywords: Drainage planning; Flood mitigation; Cost estimation; Local construction cost; Goropaa Street

How to cite this article:

Ikhsan, M., & Imran, M. (2025). Perencanaan Drainase di Jalan Goropaa RT 01/RW 01 Kelurahan Bugis Kota Gorontalo. *Journal of Applied Geoscience and Engineering*, 4(2), 206-211. <https://doi.org/10.34312/jage.v4i2.38266>

ABSTRACT

This study aims to formulate a practical drainage plan for Goropaa Street RT 01/RW 01, Bugis Village, Gorontalo City, based on field conditions and local construction costs. The study used a quantitative descriptive approach through site surveys, visual documentation, and direct measurement of the planned channel alignment. The technical design adopted the existing channel dimensions on the opposite side of the road to maintain flow continuity and simplify construction. Work volumes were calculated using basic geometric formulas for excavation, sand bedding, stone masonry, and plastering. Cost estimation was prepared using the work coefficients in the Circular Letter of the Directorate General of Construction Development Number 68/SE/Dk/2024 and local unit prices for materials and labor. The results show that the planned drainage channel length of 60.8 m requires an estimated budget of IDR 20.875.831,17. The plan is considered applicable because it uses dimensions that fit the site, relies on locally available materials, and can be implemented with relatively simple construction methods.

1. PENGANTAR

Undang-Undang Nomor 1 tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman mengamanatkan bahwa negara bertanggung jawab melindungi segenap bangsa Indonesia melalui penyelenggaraan perumahan dan kawasan permukiman agar masyarakat mampu bertempat tinggal serta menghuni rumah yang layak dan terjangkau di dalam lingkungan yang sehat, aman, harmonis, dan berkelanjutan di seluruh wilayah Indonesia. Infrastruktur dasar merupakan elemen penting yang menjadi pondasi dalam menunjang kehidupan masyarakat (Imran, M et al., 2025), salah satu contohnya adalah saluran air yang memadai dan yang memiliki peran besar dalam mendukung aktivitas ekonomi; pendidikan dan sosial di suatu daerah. Dalam SNI 03-1733-2004, prasarana atau utilitas dikelompokkan kedalam beberapa jenis jaringan, yaitu jaringan jalan, drainase, air bersih, air limbah, persampahan, listrik, telepon dan transportasi lokal. Infrastruktur merupakan syarat bagi sektor lain untuk berkembang dan sebagai penghubung satu sama lainnya (Muslimin, 2022).

Sanitasi merupakan salah satu pelayanan dasar yang kurang mendapatkan perhatian pembangunan di beberapa daerah. Buruknya kondisi sanitasi berpengaruh terhadap menurunnya kualitas lingkungan hidup sehari-hari (Imran et al., 2020). Pembangunan sanitasi harus menjadi prioritas suatu daerah, khususnya di daerah perkotaan yang padat akan permukiman dengan lahan

yang terbatas, masih banyak ditemukan daerah-daerah yang kondisi sanitasi-nya belum baik, tidak dilengkapi dengan sarana dan prasarana sanitasi yang memadai. Infrastruktur drainase yang memadai merupakan komponen penting dalam mendukung sanitasi lingkungan yang layak, terutama di wilayah permukiman pesisir, Kondisi saluran drainase yang mengalami sedimentasi, penyumbatan dan kerusakan fisik menyebabkan genangan air, pencemaran lingkungan dan risiko kesehatan(Imran, M et al., 2024).

Banjir merupakan bencana alam yang paling sering terjadi, dengan rata-rata sekitar 40% dari bencana alam lainnya berdasarkan intensitas lokal dan jumlah tempat kejadiannya sepanjang tahun(Agustaman et al., 2022). Banjir hampir menjadi bencana yang sudah menjadi langganan tahunan pada daerah-daerah tertentu. Upaya penanggulangan bencana di daerah perlu dimulai dengan adanya kebijakan daerah yang bertujuan menanggulangi bencana sesuai dengan peraturan yang ada(Yulianoor et al., 2024). Harus diingat bahwa upaya penanggulangan bencana tersebut tidak akan berhasil dalam pelaksanaannya jika hanya dilakukan oleh satu pihak saja. Pengelolaan drainase permukiman Kota Gorontalo semakin sulit, terutama di wilayah padat seperti di Kelurahan Bugis, khususnya jalan Goropaa. Air hujan meluap ke badan jalan karena saluran drainase yang tidak berfungsi dengan baik, Kondisi ini mengganggu pengguna jalan dan berisiko merusak infrastruktur. Banjir bisa juga terjadi karena jebolnya sistem aliran air yang ada sehingga daerah yang rendah terkena dampak kiriman banjir(Nurhaimi A & Rahayu, 2014). Bencana banjir yang dialami manusia sebenarnya adalah buah dari kegagalan manusia dalam membaca karakter alam(Setiawan et al., 2020). Jalan Goropaa RT 01/RW 01 di Kelurahan Bugis, Kota Gorontalo, merupakan ruas lingkungan permukiman yang mengalami genangan ketika hujan dengan intensitas sedang hingga tinggi. Kondisi ini berkaitan dengan belum tersedianya saluran di salah satu sisi jalan, penampang saluran yang tidak seragam, serta aliran permukaan yang tidak segera terdrainase. Pada lingkungan permukiman padat, masalah drainase tidak hanya mengganggu mobilitas warga, tetapi juga mempercepat kerusakan permukaan jalan dan menurunkan kualitas lingkungan. Kajian sebelumnya menunjukkan bahwa banjir permukiman dipengaruhi oleh kombinasi curah hujan, perubahan penggunaan lahan, kapasitas saluran, serta buruknya konektivitas jaringan drainase(Saraswati et al., 2025).

Penelitian terdahulu pada umumnya menitikberatkan evaluasi kapasitas saluran, simulasi SWMM, atau pendekatan eko-drainase untuk skala kawasan yang lebih luas(Daud et al., 2019;Riduan et al., 2024;Sururi et al., 2024). Di sisi lain, kegiatan pengabdian di kawasan permukiman menegaskan pentingnya survei kondisi eksisting, keseragaman dimensi, dan rancangan yang mudah diterapkan masyarakat(Apriliani et al., 2024). Namun, studi aplikatif yang secara langsung menghubungkan kebutuhan teknis saluran lingkungan dengan perencanaan berbasis lingkungan masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menyusun perencanaan drainase dan estimasi biaya pembangunan saluran pada Jalan Goropaa RT 01/RW 01, jumlah pekerjaan dihitung berdasarkan data lapangan, sedangkan anggaran biaya didasarkan pada Surat Edaran Nomor 68/SE/Dk/2024 dari Dirjen Bina Konstruksi sebagai solusi teknis praktis untuk mengurangi genangan.

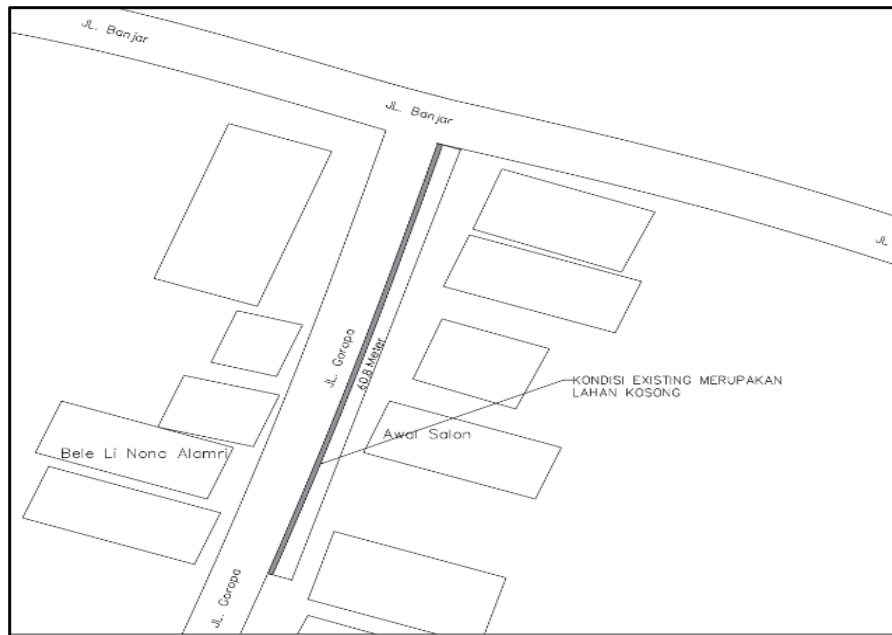
2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif berbasis kondisi lapangan. Data primer dikumpulkan melalui observasi lokasi, dokumentasi visual, dan pengukuran langsung pada ruas Jalan Goropaa RT 01/RW 01. Lokasi penelitian dipilih karena saat hujan terjadi genangan di badan jalan akibat belum optimalnya prasarana drainase di sisi kanan jalan. Perencanaan teknis mengacu pada dimensi saluran eksisting di sisi seberang jalan agar kontinuitas aliran dan kemudahan pelaksanaan tetap terjaga.

Tahap analisis meliputi: (1) identifikasi kondisi eksisting dan arah aliran; (2) penetapan dimensi rencana saluran berbentuk persegi panjang; (3) perhitungan volume pekerjaan galian tanah, pasir urug, pasangan batu kali, dan plesteran dengan rumus geometri dasar; serta (4) penyusunan analisis harga satuan dan rekapitulasi rencana anggaran biaya.

Untuk memastikan kesinambungan sistem aliran, keseragaman bentuk, dan kemudahan pelaksanaan konstruksi di lapangan, perencanaan teknis saluran mengacu pada dimensi saluran yang tersedia di sisi lain jalan (dapat dilihat pada gambar 2). Saluran dirancang dengan bentuk

penampang persegi panjang (dapat dilihat pada gambar 4). Dimensi dan arah aliran disesuaikan dengan kondisi kontur yang ada. Kemudian, data hasil pengukuran digunakan sebagai dasar untuk merancang dan menghitung volume pekerjaan, yang mencakup volume galian tanah, urugan pasir, pasangan batu kali, dan bidang plesteran. Untuk pekerjaan galian tanah, urugan pasir, dan pasangan batu kali, volume dihitung dengan menggunakan rumus geometri dasar panjang \times lebar \times tinggi ($P \times L \times T$), sedangkan untuk luasan pekerjaan plesteran, panjang \times tinggi ($P \times T$) digunakan sesuai dengan bidang yang diplester dan untuk AHSP pekerjaan menggunakan koefisien dari Surat Edaran Nomor 68/SE/Dk/2024 dari Dirjen Bina Konstruksi dengan harga upah dan material yang disesuaikan dengan harga lokal.



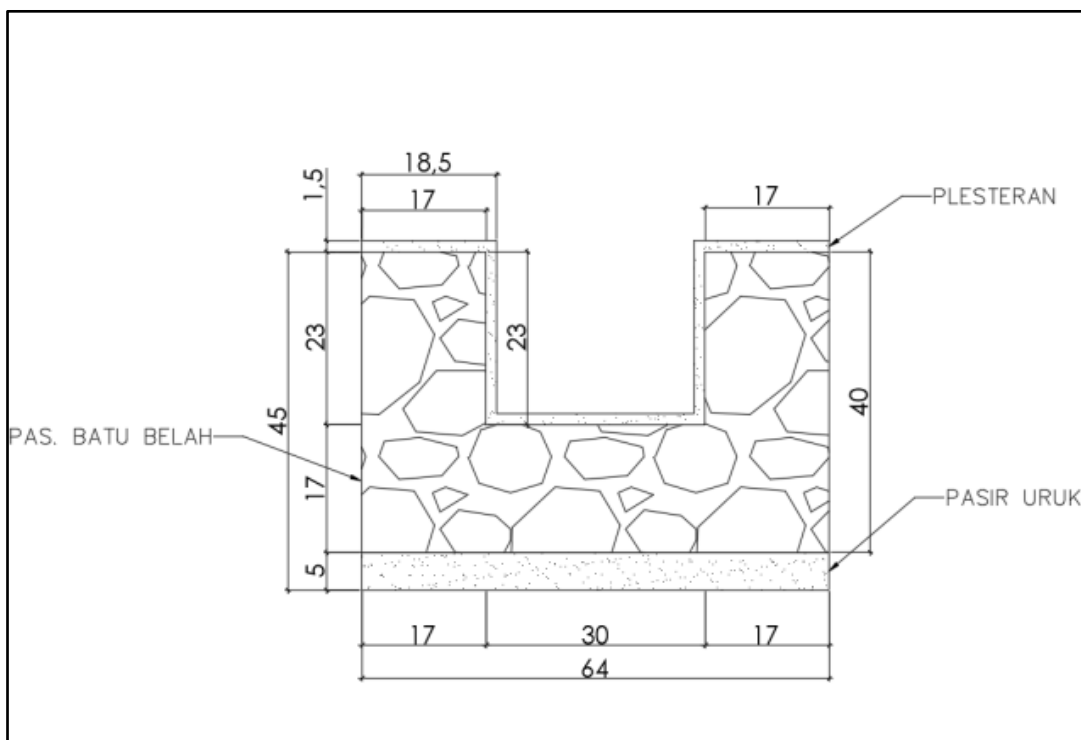
Gambar 1. Peta lokasi penelitian (Jalan Goropaa RT 01/RW 01, Kelurahan Bugis, Kota Gorontalo)



Gambar 2. Kondisi lokasi penelitian (Jalan Goropaa RT 01/RW 01, Kelurahan Bugis, Kota Gorontalo)



Gambar 3. Pengambilan Data dan Koordinasi Bersama Lurah dan Masyarakat Kelurahan Bugis, Kota Gorontalo



Gambar 4. Perencanaan Potongan Melintang Drainase

3. HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan pengukuran lapangan, panjang saluran rencana adalah 60,8 m. Dimensi saluran mengikuti saluran eksisting di sisi berlawanan agar aliran tetap terkoneksi. Penampang yang digunakan berbentuk persegi panjang dengan lebar dasar 0,30 m dan kedalaman efektif 0,23 m. Dari dimensi tersebut diperoleh volume galian tanah, pasir urug, pasangan batu kali, serta luasan plesteran yang menjadi dasar penyusunan biaya pekerjaan.

Kondisi eksisting menunjukkan genangan terjadi karena sisi kanan jalan belum memiliki saluran yang memadai dan aliran permukaan terkonsentrasi pada badan jalan. Perencanaan mengadopsi dimensi saluran eksisting di sisi lain jalan untuk menjaga keseragaman penampang dan memudahkan pelaksanaan konstruksi. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian drainase permukiman yang menekankan pentingnya konektivitas saluran, pemilihan penampang yang sesuai, dan penggunaan data lapangan sebagai dasar pengambilan keputusan teknis (Daud et al., 2019; Putra et al., 2025).

Tabel 1. Volume Pekerjaan Drainase

No	Jenis pekerjaan	Volume	Satuan	Keterangan
1	Galian tanah	17,5104	m3	$60,8 \times 0,64 \times 0,45$
2	Pasir urug	1,9456	m3	$60,8 \times 0,64 \times 0,05$
3	Pasangan batu kali	13,3152	m3	Volume galian dikurangi volume ruang saluran
4	Plesteran dan acian	67,8	m2	$60 \times ((0,185 \times 2) + (0,23 \times 2) + 0,3)$

Tabel 1 menyajikan volume pekerjaan hasil perhitungan lapangan. Nilai volume ini kemudian dikalikan dengan analisis harga satuan untuk memperoleh RAB total pembangunan saluran drainase. Berdasarkan rekapitulasi, kebutuhan biaya pembangunan saluran drainase sepanjang 60,8 m sebesar Rp 20.875.831,17. Nilai ini menunjukkan bahwa penanganan drainase skala lingkungan masih dapat direncanakan secara rasional ketika dimensi saluran dan item pekerjaan ditetapkan berdasarkan kondisi eksisting serta menggunakan material dan tenaga kerja lokal.

Dibandingkan dengan studi yang menggunakan simulasi hidrologi skala kawasan, pendekatan pada artikel ini lebih sederhana tetapi aplikatif untuk kebutuhan perencanaan awal lingkungan permukiman. Penggunaan referensi dimensi saluran eksisting dan analisis biaya lokal membuat hasilnya lebih mudah diterapkan pada kondisi lapangan yang memiliki keterbatasan data dan anggaran. Namun demikian, untuk implementasi jangka panjang tetap diperlukan evaluasi hidrologi yang lebih rinci agar kapasitas saluran dapat divalidasi terhadap debit rencana hujan tertentu.

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN	JUMLAH TOTAL HARGA
1	2	3	4	5	6
A	Pekerjaan Drainase				
1	Pekerjaan Galian Tanah	17,5104	m3	Rp109.124,10	Rp1.910.806,64
2	Pasir Urug	1,9456	m3	Rp230.103,00	Rp447.688,40
3	Pas. Batu Gunung	13,3152	m3	Rp1.055.887,50	Rp14.059.353,24
4	Pekerjaan Plesteran	67,8	m2	Rp65.751,96	Rp4.457.982,89
TOTAL					Rp20.875.831,17

Gambar 4. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Drainase Jalan Goropaa

4. KESIMPULAN

Perencanaan drainase di Jalan Goropaa RT 01/RW 01 Kelurahan Bugis menghasilkan rancangan drainase sepanjang 60,8 m yang direncanakan berdasarkan kondisi lapangan dan dimensi saluran eksisting pada sisi jalan lainnya. Perhitungan volume pekerjaan mencakup galian tanah, pasir urug, pasangan batu kali, serta plesteran dan acian. Berdasarkan analisis harga satuan mengacu pada SE Dirjen Bina Konstruksi Nomor 68/SE/Dk/2024 dan harga lokal, Rencana Anggaran Biaya (RAB) drainase sebesar Rp 20.875.831,17.

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah tersedianya dokumen perencanaan sederhana yang dapat digunakan sebagai dasar pengusulan pembangunan drainase lingkungan di wilayah rawan genangan. Keterbatasan penelitian ini terletak pada belum dilakukannya analisis hidrologi debit rencana berbasis data hujan jangka panjang. Penelitian lanjutan dapat menambahkan analisis hidrologi-hidraulika yang lebih rinci agar kapasitas saluran dapat dievaluasi untuk berbagai periode ulang hujan.

Penelitian ini menyarankan agar rencana ini digunakan sebagai acuan dalam pembangunan drainase lingkungan serupa, khususnya di daerah dengan masalah dan karakteristik banjir yang sama. Selain itu, disarankan dilakukan pemeliharaan rutin dan partisipasi masyarakat dalam menjaga fungsi saluran agar sistem aliran air tetap berjalan dengan baik.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada pihak kelurahan khususnya kepada Lurah Bugis dan masyarakat setempat yang telah memberikan akses dan informasi kepada peneliti selama pengambilan data di lapangan, baik proses pengukuran serta dokumentasi penelitian.

6. REFERENSI

- Agustaman, R., Kasim, M., & Hutagalung, R. (2022). *Aplikasi sistem informasi geografis dalam pemetaan zonasi rawan banjir kecamatan monano kabupaten gorontalo utara*. 1(2), 93–106. <https://doi.org/10.34312/jage.v1i2.17345>.
- Apriliani Nurul Jannah; Susilo, Yunus; Alina, Aldea Noor; Nurcahyo, Ardi, R. A. A. (2024). Perencanaan Drainase di Wilayah Permukiman untuk Penyelesaian Masalah Banjir. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, Vol. 8 No. 1 (2024): April 2024, 34–56. <http://ejurnal.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/J-ABDIPAMAS/article/view/4108/pdf>
- Daud, J., & Maulana, A. (2019). *Perencanaan ulang sistem drainase untuk mengatasi banjir pada pemukiman padat penduduk (studi kasus wilayah rw04 kelurahan cakung barat kecamatan cakung jakarta timur)*. XIV(1), 18–26.
- Imran, M., Faisal., & Mustaking. (2020). *Synergy Of Improving The Quality Of Self-Help Homes On Environmental Sanitation In The Coastal Coast Of Leato Selatan Village*. 129–136.
- Imran, O. I. Nur dan Y. K. Andi (2024). Pengukuran Infrastruktur Drainase Permukiman Di Kelurahan Leato Utara Untuk Mendukung Sanitasi Lingkungan Yang Layak. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, pp. 85-92. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (J-PMas)*, Vol. 3 No. 3 (2024): *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat (J-PMas)*, 85–92. <https://e-journal.unbitago.ac.id/home/index.php/J-PMas/article/view/226/266>.
- Imran, M., Putalan, R., & Bahmid, M. R. (2025). Analisis Ketersediaan Drainase di RT 002/RW 004 Kelurahan Leato Selatan Kota Gorontalo. *RADIAL: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi*, 13(2), 254-260.
- Nurhaimi A, R., & Rahayu, S. (2014). Kajian Pemahaman Masyarakat Terhadap Banjir di Kelurahan Ulujami, Jakarta. *Jurnal Teknik PWK*, 3(2).
- Pratiwi, R. H., Darmayani, S., Salbiah, S., Siahaya, N., Perangin-angin, S. B., Herniwati, H., Apriyanti, E., Susilawati, S., Nurmaldewi, N., Adib, M., Yulia, Y., & Pakaya, R. (2022). *Buku Kesehatan Lingkungan*. <https://repository.penerbitwidina.com/publications/553370/>
- Putra, M. H. S., & Haqiki, N. E. (2026). Analisis Efisiensi Sistem Drainase Perkotaan di Palembang, Sumatera Selatan: Studi Kasus dan Strategi Mitigasi Banjir. *REKAYASA: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung*, 29(3), 6-11. <https://doi.org/10.23960/rekrjits.v29i3.139>.
- Riduan, R., Heraningtyas, C., Abdi, C., & Mazaya, G. I. (2024). Perencanaan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Eko-Drainase) di Kecamatan Banjarbaru Utara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(4), 987-995. <https://doi.org/10.14710/jil.22.4.987-995>.
- Saraswati, G. S., Asdak, C., & Joy, B. (2025). Karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS) Air Bengkulu dan Perubahan Penggunaan Lahannya dalam Kaitannya dengan Kejadian Banjir. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(4), 915-922. <https://doi.org/10.14710/jil.23.4.915-922>.
- Setiawan, H., Jalil, M., S, M. E., Purwadi, F., Adios, S., Brata, A. W., & Jufda, A. S. (2020). *Analisis Penyebab Banjir di Kota Samarinda*. 20(April), 39–43.
- Sururi, M. R., & Fadlurrohman, F. (2024). Perencanaan Sistem Drainase Berkelanjutan di Daerah Aliran Sungai Cinambo dengan Konsep Low Impact Development. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(6), 1626-1636. <https://doi.org/10.14710/jil.22.6.1626-1636>
- Yulianoor, A., Dewi, R., Suharini, E., & Putro, S. (2024). *Peran Masyarakat dan BPBD Kebumen dalam Penanggulangan Banjir di Kecamatan Padureso*. 3(1), 29–34. <https://doi.org/10.34312/jage.v3i1.25846>.