



Perencanaan Saluran Drainase pada Ruas Jalan Desa Luhu-Hulung Kecamatan Huamual Depan Kabupaten Seram Bagian Barat

Elvira Waliulu¹, Renny James Betaubun², Penina T. Istia³

^{1,2,3} Politeknik Negeri Ambon , Indonesia

Received : 17 September 2025, Revised : 22 September 2025, Published : 26 September 2025

Corresponding Author

Nama Penulis: Elvira Waliulu

E-mail: elvirawaliulu2002@gmail.com

Abstrak

Ruas Jalan Desa Luhu-Hulung yang terletak di Kecamatan Huamual, Kabupaten Seram Bagian Barat, merupakan bagian dari ruas jalan Piru-Huamual yang berfungsi sebagai akses utama penghubung antar dusun di wilayah tersebut. Ruas jalan ini memiliki panjang 5,8 km dengan lebar 5 meter dan melewati daerah dengan topografi berbukit, sehingga rawan terhadap kerusakan akibat limpasan air hujan, khususnya pada titik sepanjang 1.200 meter yang mengalami kerusakan cukup parah. Salah satu upaya yang dilakukan dalam perencanaan pembangunan jalan adalah penyediaan bangunan pelengkap berupa saluran drainase guna menanggulangi kerusakan akibat aliran permukaan. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis curah hujan dan debit limpasan menggunakan metode statistik hidrologi yaitu Log Pearson Type III dan Gumbel untuk menentukan curah hujan rencana dan debit puncak yang digunakan dalam perencanaan drainase. Berdasarkan hasil analisis, curah hujan rencana menghasilkan debit limpasan sebesar 0,629 m³/detik. Perencanaan saluran drainase dirancang dengan bentuk penampang trapesium dengan lebar dasar 60 cm, lebar atas 90 cm, dan tinggi saluran 90 cm. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kapasitas saluran (Qs) sebesar 0,682 m³/detik, lebih besar dari debit rencana (Qr), sehingga saluran dinilai mampu menampung limpasan air secara efektif. Biaya yang diperlukan untuk pembangunan saluran drainase pada ruas jalan ini diperkirakan sebesar Rp227.206.000. Perencanaan ini diharapkan dapat meminimalkan risiko kerusakan jalan serta meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan di masa mendatang.

Kata kunci - drainase jalan, debit limpasan, curah hujan rencana, metode log pearson III, infrastruktur desa

Abstract

The Luhu-Hulung Village Road section, located in Huamual District, West Seram Regency, is part of the Piru-Huamual road section, which serves as the main access connecting the hamlets in the area. This road section is 5.8 km long and 5 meters wide and passes through areas with hilly topography, making it vulnerable to damage due to rainwater runoff, especially at a point along 1,200 meters that has experienced quite severe damage. One of the efforts made in road construction planning is the provision of complementary structures in the form of drainage channels to overcome damage due to surface flow. In this study, rainfall and runoff discharge analysis was conducted using hydrological statistical methods, namely Log Pearson Type III and Gumbel to determine the planned rainfall and peak discharge used in drainage planning. Based on the analysis results, the planned rainfall produces a runoff discharge of 0.629 m³/second. The drainage channel design is designed with a trapezoidal cross-section with a base width of 60 cm, an upper width of 90 cm, and a channel height of 90 cm. The calculation results show that the channel capacity (Qs) is 0.682 m³/second, greater than the planned discharge (Qr), so the channel is considered capable of accommodating water runoff effectively. The cost required to construct a drainage channel on this road section is estimated at IDR 227,206,000. This planning is expected to minimize the risk of road damage and improve the safety and comfort of road users in the future.

Keywords - road drainage, runoff discharge, design rainfall, log pearson type III method, village infrastructure

How to Cite : Waliulu, E., Betaubun, R. J., & Istia, P. T. (2025). Perencanaan Saluran Drainase pada Ruas Jalan Desa Luhuh-Hulung Kecamatan Huamual Depan Kabupaten Seram Bagian Barat . *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 2(4), 812–819. <https://doi.org/10.59837/jpnmb.v2i4.598>

Copyright ©2025 Elvira Waliulu, Renny James Betaubun, Penina T. Istia

PENDAHULUAN

Ruas Jalan Desa Luhuh-Hulung yang terletak di Kecamatan Huamual, Kabupaten Seram Bagian Barat, merupakan bagian dari ruas jalan Piru-Huamual yang berfungsi sebagai penghubung utama antar dusun. Jalan ini memiliki panjang 5,8 km dengan lebar 5 meter dan melintasi kawasan bertopografi berbukit, sehingga sangat rentan terhadap kerusakan akibat limpasan air hujan. Kondisi ini diperparah pada segmen sepanjang 1.200 meter yang mengalami kerusakan cukup parah, terutama karena tidak adanya sistem drainase yang memadai pada titik tertentu, seperti pada STA 00+300 – 00+400. Ketiadaan saluran drainase menyebabkan air hujan menggenangi dan mengikis badan jalan, yang pada akhirnya mengganggu kenyamanan, keamanan, serta kelancaran mobilitas masyarakat. Mengingat pentingnya infrastruktur jalan bagi kehidupan sosial dan perekonomian masyarakat Desa Luhuh-Hulung, diperlukan upaya perencanaan yang tepat untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perencanaan saluran drainase merupakan faktor kunci dalam menanggulangi genangan air di badan jalan. Suripin (2004) menjelaskan bahwa sistem drainase berfungsi mengurangi dan membuang kelebihan air dari suatu kawasan sehingga tidak menimbulkan genangan. Penelitian Manabung (2023) mengenai analisis sistem drainase di Jalan Merpati, Kota Ambon, menemukan bahwa kapasitas saluran eksisting tidak mampu menampung debit rencana, sehingga diperlukan perubahan dimensi saluran. Sementara itu, Rehatta (2022) dalam studi di Desa Liang, Kabupaten Maluku Tengah, menunjukkan bahwa sebagian saluran drainase memenuhi syarat karena kapasitas lebih besar dari debit rencana, namun sebagian lainnya justru tidak mampu menampung limpasan, sehingga menimbulkan genangan. Hasil-hasil penelitian tersebut menegaskan pentingnya analisis kapasitas saluran drainase dalam mendukung perencanaan jalan berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang dan hasil penelitian terdahulu, tujuan penelitian ini adalah menganalisis kondisi dan kebutuhan saluran drainase pada ruas Jalan Desa Luhuh-Hulung, khususnya pada titik yang belum memiliki saluran drainase, serta merencanakan dimensi saluran yang sesuai agar mampu menampung limpasan air hujan. Dengan adanya perencanaan ini, diharapkan dapat mengurangi risiko kerusakan jalan, mencegah genangan, serta meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan.

TINJAUAN PUSTAKA

Drainase adalah sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan atau lahan tidak terganggu. (Suripin 2004; Oktavia & Rulhendri, 2023). Genangan air dipermukaan jalan memperlambat kendaraan an memberikan andil terjadinya kecelakaan akibat terganggunya pandangan oleh cipratan dan semprotan air. Jika air memasuki struktur jalan, perkerasan, dan tanah dasar menjadi lemah, dan hal ini akan menyebabkan kontruksi jalan lebih peka terhadap kerusakan akibat lalu lintas.

Analisis Frekuensi

Dalam statistik dikenal beberapa parameter yang berkaitan dengan analisis data yang meliputi rata-rata, simpang baku, koefisien variasi, koefisien skewness (kecondongan atau kemencengan) dan koefisien kurtosis

Rata – rata

$$\log \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \log X_i}{n}$$

Simpang baku

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



$$S = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (\log X_i - \log \bar{X})^2}{n-1} \right]^{0,5}$$

Koefisien variasi

$$CV = \frac{s}{x}$$

Koefisien skewness

$$CS = \frac{n \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{(n-1)(n-2)s^3}$$

Koefisien Kurtosis

$$CK = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4}$$

Sumber: Suripin 2004

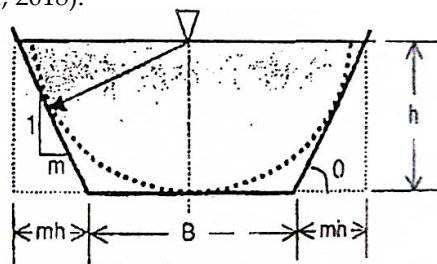
Uji distribusi chi – kuadrat

Uji chi – kuadrat dimaksud untuk menentukan apakah persamaan distribusi yang telah dipilih mewakili distribusi statistic sampel data yang di analisis. Pengambilan Keputusan uji ini menggunakan parameter χ^2 , yang dapat dihitung dengan rumus berikut, (Suripin.2004)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^G \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Perhitungan Dimensi Saluran

Dalam perencanaan dimensi saluran harus diusahakan dapat membentuk dimensi saluran yang ekonomis (Setyawan et al., 2018).



Gambar 1.

Penampang Saluran Trapesium. Sumber : Suripin 2004

Lebar puncak

$$b = B + 2mh$$

Luas penampang basah

$$A = Bh + mh^2$$

Keliling basah penampang

$$P = B + 2h\sqrt{1 + m^2}$$

Jari – jari hidraulik penampang

$$R = \frac{A}{P}$$

Sumber: Suripin 2004

Rencana anggaran biaya

Rencana anggaran biaya merupakan jumlah dari masing -masing hasil perkalian volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan (Dethan et al., 2020).

Langkah – langkah dalam menghitung rencangan anggaran biaya (RAB).

- Mempersiapkan gambar kerja
- Menghitung volume pekerjaan

- c. membuat dan menentukan harga satuan pekerjaan (HSP)
- d. Menghitung jumlah biaya pekerjaan
- e. Rekapitulasi

Analisis Kondisi Topografi

Peta topografi adalah peta yang menggambarkan bentuk permukaan bumi melalui garis-garis ketinggian. Menurut Suparno dan Endy (2005).

METODE

Lokasi yang di kaji dalam penelitian ini adalah perencanaan saluran drainase pada ruas jalan Luhu-Hulung, kecamatan Huamual Depan, Kabupaten Seram Bagian Barat. Dengan jenis data yang di gunakan berupah data primer yaitu dokumentai dan hasil perhitungan menggunakan log person III, Gumbel, dan RAB, sedangkan untik data sekunder yaitu data curah hujan, data topografi,tata guna lahan dan basic pries. Teknik pengumpulan data yang di gunakan yaitu studi lapangan dan studi Pustaka,dalam penelitian ini juga menggunakan dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Metode analisis yang di gunakan dalam menghitung debit curah hujan, perhitungan debit curah hujan menggunakan metode distribusi gumbel, distribusi log pearson III dan uji distribusi yang di pilih menggunakan distribusi chi-kuadrat.

PEMBAHASAN

1. Analisis hidrologi

a) Pemilihan distribusi curah hujan rencana

Sebelum menentukan metode yang di gunakan, maka perlu mengetahui hasil perhitungan parameter statistik dapat di lihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1.

Parameter statistik data curah hujan

Tahun	xi (mm)	$(xi - \bar{x})$	$(xi - \bar{x})^2$	$(xi - \bar{x})^3$	$(xi - \bar{x})^4$
2014	73,4	-121,5	14764,7	-1794056,3	217995778,5
2015	159,1	-35,8	1282,4	-45921,2	1644437,2
2016	384,1	189,2	35792,9	6771650,4	1281128547,8
2017	200,5	5,6	31,2	174,7	976,4
2018	261,0	66,1	4367,9	288673,7	19078446,5
2019	265,0	70,1	4912,6	344324,7	24133718,3
2020	230,0	35,1	1231,3	43206,6	1516119,6
2021	160,5	-34,4	1184,0	-40743,1	1401969,9
2022	110,0	-84,9	7209,7	-612176,3	51979890,9
2023	105,5	-89,4	7994,1	-714756,8	63906403,8
Jumlah	1.949,10		78770,8	4240376,5	1662786288,9
Rerata $\bar{x}$	194,91				

b) Menentukan jenis distribusi yang digunakan

Dalam menentukan distribusi yang digunakan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.

Syarat penentuan sebaran atau distribusi yang akan digunakan

No	Jenis – jenis distribusi	Syarat – syarat distribusi	Keterangan
1	Distribusi Log Person III	Selain dari nilai dibawah	Memenuhi
2	Distribusi Gumbel	Cs = 1,139 Ck = 5,402	Tidak memenuhi

Sumber : Hasil perhitungan, 2024

Dari perhitungan yang telah dilakukan, yang memenuhi syarat yaitu distribusi *Log Person Tipe III*. Analisis curah hujan rancangan metode Log Person Tipe III. Ubah data ke dalam bentuk logaritma, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.

Perhitungan parameter statistik distribusi Log Pearson III

Tahun	Ch Maximum (xi)	Log xi	(Log xi - Log x) ⁻	(Log xi - Log x) ⁺	(Log xi - Log x) ²
2014	73,4	1,866	-0,377	0,142	-0,054
2015	159,1	2,202	-0,041	0,002	0,000
2016	384,1	2,584	0,342	0,117	0,040
2017	200,5	2,302	0,060	0,004	0,000
2018	261,0	2,417	0,174	0,030	0,005
2019	265,0	2,423	0,181	0,033	0,006
2020	230,0	2,362	0,119	0,014	0,002
2021	160,5	2,205	-0,037	0,001	0,000
2022	110,0	2,041	-0,201	0,040	-0,008
2023	105,5	2,023	-0,219	0,048	-0,011
Jumlah	1949,10	22,426		0,431	-0,019
Rerata x ⁻			2,243		

Sumber : Hasil Perhitungan, 2024

Tabel 4.

Curah hujan rencana menggunakan distribusi Log Person III

Kala ulang (Xr) Tahun	Rata – rata ($\bar{x}$) Log	Standar Deviasi (S) S	Kemencengan CS	Nilai K	Curah hujan rencana	
					Log	Mm
2	2,243	0,216	-0,263	0,033	2,250	177,827
5	2,243	0,216	-0,263	0,850	2,426	266,685
10	2,243	0,216	-0,263	1,258	2,514	326,587
25	2,243	0,216	-0,263	1,680	2,605	402,717
50	2,243	0,216	-0,263	1,945	2,663	460,256
100	2,243	0,216	-0,263	2,178	2,713	516,416

Sumber : Hasil Perhitungan, 2024

c) Uji Kesesuaian Distribusi

Tabel 5.

Rekapitulasi nilai simpang maksimum X^2 dan nilai simpang kritis X^2_{cr}			
Distribusi	X^2	X^2_{cr}	Keterangan
Log Pearson Tipe III	5	5,991	Diterima

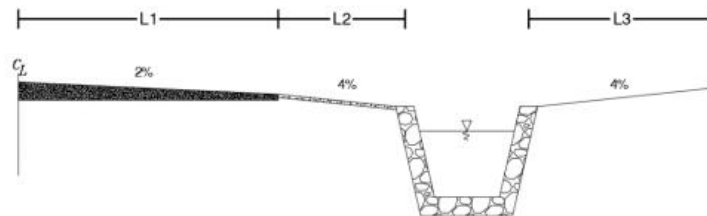
Sumber : Hasil Perhitungan, 2024

Nilai simpang maksimum X^2 hitung harus lebih kecil dari nilai simpang kritis X^2_{cr} . Jika peluang empiris yang didapat = 5, dengan nilai kepercayaan yang dipakai sebesar 5% maka yang didapat nilai kritis adalah 5,991 dari nilai simpang maksimum X^2 . Nilai curah hujan rencana yang digunakan untuk perhitungan selanjutnya yaitu kala ulang 10 tahun, sebesar 326,587 mm.

d) Menganalisis perhitungan dimensi saluran

Perhitungan waktu konsentrasi

Perhitungan saluran drainase pada titik STA 00 + 300 – 00 + 400

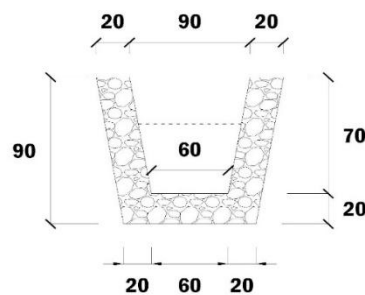


Gambar 2.

Daerah pengaliran sekitar jalan dan batas – batasnya. Sumber : Hasil desain survey

Data yang diperoleh, debit rencana $Q_r = 0,629 \text{ m}^3/\text{detik}$

Perhitungan saluran yang akan direncanakan



Gambar 3.

Dimensi Saluran Trapesium., Sumber : Autocad,2007

Lebar puncak saluran = $1,2 \text{ m}^2$

Luas penampang basah = $0,445 \text{ m}^2$

Keliling basah = $1,95 \text{ m}^2$

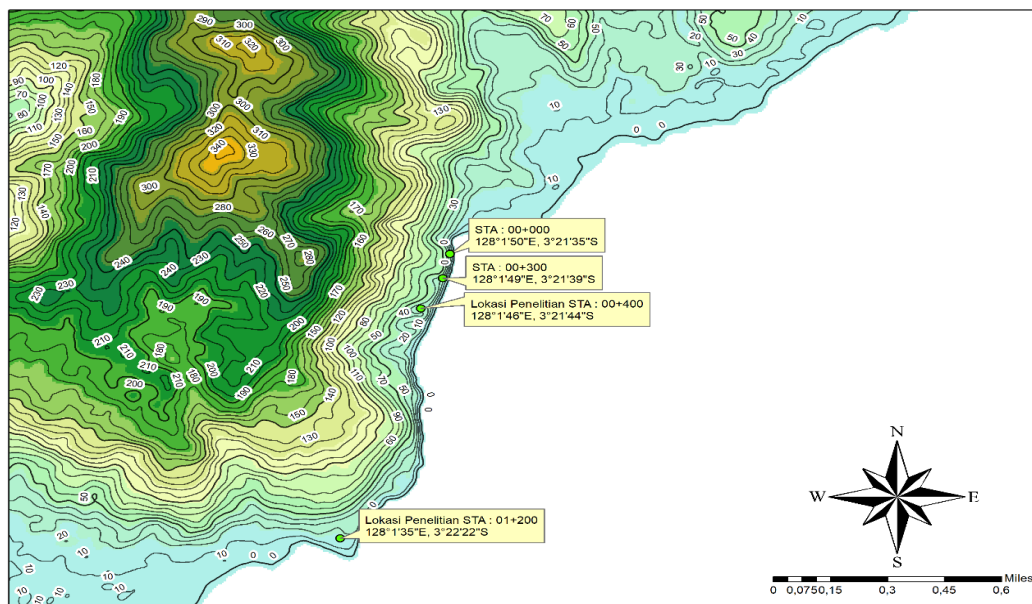
Jari- jari hidraulis = $0,23 \text{ m}$

Dari data diatas dapat dihasilkan perhitungan nilai $Q_s = 0,012 \text{ m}^3/\text{detik}$ dimana nilai Q_s lebih besar dari nilai Q_r saluran.

Kontrol: $Q_s > Q_r$

$Q_s : 0,012 \text{ m}^3/\text{detik} > Q_r : 0,629 \text{ m}^3/\text{detik}$

2. Kondisi Topografi



Gambar 4.

Peta Topografi. Sumber : ArcGis, 2024

3. Perhitungan rancangan anggaran biaya

Dari desain yang direncanakan menggunakan AHSP 2022 dan basic price 2023

Untuk wilayah pulau Seram Bagian Barat

Tabel 6.

Rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan

No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
DIVISI 3. DRAINASE					
3.1.(1)	Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air	M3	207	Rp52.198,64	10.805.118,48
3.2.(1)	Pasangan Batu Dengan Mortar	M3	115	Rp1.685.961,09	193.885.525,30
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 2 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					204.690.643,78

Sumber : Hasil perhitungan, 2024

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan perencanaan saluran drainase maka dapat disimpulkan sebagai berikut : Dari hasil perhitungan, curah hujan rencana berdasarkan Analisa debit limpasan adalah $0,629 \text{ m}^3/\text{detik}$, Perencanaan dimensi saluran drainase berbentuk trapezium dalam 100 m dengan lebar puncak saluran 90 cm, lebar dasar saluran 60 cm, dan ketinggian saluran adalah 90 cm. diperoleh debit limpasan $Q_s = 0,682 \text{ m}^3/\text{detik} > Q_r = 0,629 \text{ m}^3/\text{detik}$, biaya yang di perlukan untuk perencanaan drainase sebesar Rp227.206,000 (dua ratus dua puluh tujuh juta dua ratus enam ribu rupiah).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perencanaan saluran drainase dengan dimensi yang telah ditentukan mampu menampung debit limpasan yang lebih besar dari debit rencana, sehingga

dapat memberikan jaminan keamanan terhadap potensi genangan atau banjir di wilayah studi. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah bahwa rancangan tersebut dapat dijadikan acuan oleh pemerintah daerah atau instansi terkait dalam pembangunan infrastruktur drainase yang efektif dan efisien. Selain itu, estimasi biaya yang telah dihitung memberikan gambaran yang jelas mengenai kebutuhan anggaran, sehingga memudahkan proses perencanaan, penganggaran, dan implementasi proyek. Temuan ini juga berpotensi menjadi referensi awal dalam kajian perencanaan drainase di wilayah dengan karakteristik hidrologi yang serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzharah, N. I., Salam, N. P., Panguriseng, D., & Ali, M. Y. (2024). Perencanaan penerapan sistem drainase berlingkungan (eko-drainase) di kawasan kep. tallo, nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial, 11(3), 1177-1184.
- Canubry, D., Azmeri. A., & Shaskia, N. (2021). Perencanaan Saluran Drainase Perkotaan Wilayah Kecamatan Johan Pahlawan dengan Aplikasi HEC – RAS. Journal of The Civil Engineering Student, 3(3), 282-286.
- Dethan, A. W., Sir, T. M., & Frans, J. H. (2020). Perencanaan Saluran Drainase Pada Kecamatan Kota Soe. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(2), 179-192.
- Harapan, H. H. (2014). Analisis karakteristik penggunaan jembatan penyebrangan pada daerah pembelanjaan di jalan jendral Sudirman kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 2(1), 14-153.
- Manabung, A. A., Talakua, E., & Istia, P. (2023). Analisis sistem drainase jalan dalam upaya penanggulangan genangan air kawasan jalan merpati kelurahan rijali kota ambon. *Jurnal simetrik*, 13(2), 749-756.
- Oktavia, M., & Rulhendri, R. (2023). Analisa Permasalahan Dan Rencana Pelebaran Saluran Drainase Di Daerah Jalan Cimahpar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat UIKA Jaya SINKRON*, 1(3), 124-132.
- Rehata, G. B., Uneputty, S., & Metekohy, S. (2022) analisa kinerja saluran drainase pada desa liang kecamatan salahutu kabupaten maluku tengah. *Journal Agregate*, 1(1), 123-133.
- Setyawan, A., Puri, A., & Harmiyati, H. (2018). Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Debit Saluran Drainase Jalan Arifin Ahmad Pada Ruas Antara Jalan Rambutan Dengan Jalan Paus Ujung Di Kota Pekanbaru: The Effect of Changes in Land Use on the Discharge of Drainage Channels on Jalan Arifin Ahmad on the Section Between Jalan Rambutan and the Jalan Paus in the City of Pekanbaru. *Jurnal Saintis*, 18(2), 55-64.
- Suripin 2004, Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan, Andi, Jogjakarta
- Wahidin, W. (2020). Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Sapphire Regency Desa Pulosari Kecamatan Brebes. *Infratech Building Journal*, 1 (01)