

Analisis Perencanaan Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal

Analysis of Drainage Planning on RW 01 Road, Procot Village, Slawi District, Tegal Regency

Kustanti¹, Muhamad Yunus², Imron³, Dwi Denny Apriliano⁴, Wahidin⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi, Brebes, Indonesia

E-mail: *¹kustanti@gmail.com, ²yunus.gb89@gmail.com, ³imcvv111@gmail.com,

⁴dwidennyapriliano@gmail.com, ⁵wahidinnaures@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article History: Received: January, 14, 2025 Revised: February, 16, 2025 Accepted: March, 20, 2025	<i>Drainage is a channel to remove or drain rainwater during the rainy season, roads in settlements RW 01 Procot Village, Tegal Regency, Drainage channels function to drain water that can interfere with road users, so that the road body remains dry and minimizes damage to road sections. The development of an area, it will have an impact on the lack of vacant land to absorb water naturally. Drainage Review in RW 01 Procot Village, Tegal Regency uses the Algebraic Calculation Method to obtain an average value, standard Deviation so that it gets maximum rainfall with a repeat of 3 - 5 years duration of 30 minutes getting a rain intensity of 83.4 mm / hour the result of calculation using the Rational Method gets a maximum flood discharge (Q) of 214.60 m³ / second. The drainage used in the Drainage Planning Analysis on the RW 01 Road Section of Procot Village uses a diameter of 1.2 meters with a depth of 80 centimeters. The drainage will be installed in 1 section block in RW 01 Procot Village, Tegal Regency. To accommodate very heavy rains 3-year re period with a duration of 30 minutes requires 88 meters of drainage.</i>
Keywords: Drainage, Procot	
Corresponding Author: Kustanti E-mail: kustanti@gmail.com	 <i>This is an open access article under the CC BY-SA license.</i>

Abstrak

Drainase merupakan saluran untuk membuang atau mengalirkan air hujan pada saat musim hujan, jalan di permukiman RW 01 Kelurahan Procot, Kabupaten Tegal, Saluran drainase berfungsi untuk mengalirkan air yang dapat mengganggu pengguna jalan, sehingga badan jalan tetap kering dan meminimalisir kerusakan pada ruas jalan. Semakin berkembangnya suatu daerah, akan berdampak pada kurangnya lahan kosong untuk meresapkan air secara alami. Tinjauan Drainase pada RW 01 Kelurahan Procot, Kabupaten Tegal ini menggunakan Metode Perhitungan Aljabar untuk memperoleh nilai rata-rata, standar Deviasi sehingga mendapat curah hujan maksimum dengan kala ulang 3 - 5 tahun durasi 30 menit mendapat intensitas hujan sebesar 83,4 mm/jam hasil perhitungan dengan menggunakan Metode Rasional mendapat debit (Q) banjir maksimum sebesar 214,60 m³/detik. Drainase yang digunakan pada Analisis Perencanaan Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kelurahan Procot menggunakan diameter 1,2 meter dengan kedalaman 80 centi meter. Drainase tersebut akan dipasang pada 1 blok bagian pada RW 01 Kelurahan Procot, Kabupaten Tegal. Untuk menampung hujan sangat lebat periode ulang 3 tahun dengan durasi 30 menit membutuhkan Sepanjang 88 meter drainase.

Kata kunci : Drainase, Procot

1. PENDAHULUAN

Bencana banjir merupakan fenomena alam, yang terjadi oleh proses alamiah dan aktivitas manusia yang kurang memperhatikan keadaan lingkungan. Proses alamiah tergantung pada kondisi curah hujan, tata air tanah (*geohidrologi*), struktur geologi, jenis batuan, geomorfologi, dan topografi tanah. Drainase sendiri berasal dari bahasa inggris "*drainage*" yang mempunyai arti kata membuang, atau mengalihkan air. Dalam teknik sipil, sistem drainase dapat didefinisikan secara umum sebagai suatu tindakan untuk mengurangi kelebihan air, dari suatu kawasan lahan sehingga fungsi kawasan lahan tidak terganggu [1]. Saluran drainase berfungsi untuk mengalirkan air yang

(Kustanti, Muhamad Yunus, Imron, Dwi Denny Apriliano, Wahidin)

Analisis Perencanaan Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal

dapat mengganggu pengguna jalan, sehingga badan jalan tetap kering dan meminimalisir kerusakan pada ruas jalan. Semakin berkembangnya suatu daerah, akan berdampak pada kurangnya lahan kosong untuk meresapkan air secara alami [2].

Genangan yang diakibatkan pada sistem *drainase eksisting* di sekitar jalan utama rambutan yang kurang dirawat oleh warga sekitar dan banyak drainase yang tidak diperhatikan serta ditutup rapat oleh beton menyebabkan sering terjadinya banjir [3], [4]. Dimana sistem drainase daerah RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal membutuhkan penanganan yang baik agar tidak lagi terjadi banjir. Pada jalan menuju makam Mbah Haji RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal dengan panjang jalan 120m belum ada saluran drainase. Kurangnya lahan kosong dan kawasan terbuka hijau untuk penyerapan air menjadi faktor utama sering terjadinya banjir [5], [6].

Menurut warga setempat dan ketua RT / RW Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal Pada tanggal 25 Februari tahun 2020 beberapa titik di permukiman mengalami banjir yang cukup tinggi sekitar 15 cm, karena intensitas curah hujan yang tinggi dari jam 14.00 siang wib sd 11.00 malam wib, dengan curah hujan tinggi perbulannya yang terdata oleh BMKG Tegal pada tahun 2018 sebanyak 551,4 mm, serta dengan debit air sebanyak 1.6 liter/detik. Setelah dilakukan observasi dari pihak lapangan, kondisi saluran drainase di pemukiman warga dan jalan utama rambutan kurang memadai, antara lain :

- a. Di jalan Makam Mbah Haji RW 01 Kelurahan Procot tidak ada lanjutan saluran drainase baru.
- b. Tingginya lumpur pada saluran drainase yang jarang di kuras menyebabkan dasar drainase meninggi dan penampungan air lebih sedikit sehingga air meluap ke jalan raya dan masuk ke permukiman warga [7].
- c. Di sekitar lokasi banyak saluran eksisting dipemukiman warga ditutup beton rapat dan tidak ada lahan kosong lainnya.

Fakta yang menunjukan penyebab banjir di sekitar jalan menuju makam mbah haji dan jalan utama rambutan tersebut yaitu kurangnya penampungan air dan saluran banyak yang tertutup rapat oleh beton yang menyebabkan pembuangan air dari saluran drainase ke penampung meluap atau *overload* [8], [9].

Drainase

Drainase adalah sistem atau proses pengelolaan air yang bertujuan untuk mengatur aliran air permukaan, menjaga keseimbangan lingkungan, dan mencegah kerusakan akibat genangan air [10], [11]. Drainase melibatkan pengumpulan, pengalihan, dan penghilangan air hujan dari suatu wilayah. Dalam konteks perkotaan, drainase sering melibatkan saluran-saluran seperti selokan dan parit yang dirancang untuk memandu air hujan menuju tempat yang aman atau fasilitas pengelolaan air seperti waduk atau bak retensi [12], [13]. Sementara itu, pada tingkat rumah tangga, drainase bisa termasuk penggunaan bak penampung air hujan atau sistem pipa yang mengalirkan air hujan dari atap dan permukaan keras untuk menghindari genangan di dalam pekarangan. Drainase penting untuk mencegah banjir, mengendalikan erosi, dan menjaga kualitas air dan lingkungan. Dengan perencanaan dan pelaksanaan yang tepat, sistem drainase dapat memberikan manfaat signifikan bagi kualitas hidup dan kelestarian lingkungan [14], [15].

Perencanaan drainase adalah proses perancangan sistem pengelolaan air hujan yang bertujuan untuk mengendalikan aliran air permukaan dan meminimalkan risiko banjir, erosi, serta kerusakan lingkungan yang dapat disebabkan oleh tumpahan air [16]. Dalam perencanaan ini, berbagai faktor seperti topografi wilayah, tipe tanah, curah hujan, dan penggunaan lahan dianalisis untuk memahami pola aliran air dan titik-titik potensial yang rentan terhadap genangan air. Selanjutnya, berbagai struktur seperti saluran drainase, selokan, waduk, dan resapan air dapat direncanakan untuk mengarahkan dan menampung air hujan dengan efisien [17], [18]. Tujuan utama perencanaan drainase adalah untuk menjaga keseimbangan antara ekosistem alami dan aktivitas manusia, memastikan penggunaan lahan yang berkelanjutan, dan mengurangi risiko dampak negatif yang disebabkan oleh air hujan berlebih [19].

Analisis perencanaan drainase adalah tahap kritis dalam proses perancangan sistem pengelolaan air hujan. Ini melibatkan evaluasi mendalam terhadap berbagai faktor yang memengaruhi aliran air permukaan di suatu wilayah. [20] Faktor-faktor ini mencakup topografi, jenis tanah, curah hujan historis, penggunaan lahan, dan tata ruang kota. Dalam analisis ini,

tujuannya adalah untuk memahami dengan cermat pola aliran air yang ada dan mengidentifikasi area-area yang berisiko tergenang atau mengalami erosi saat hujan lebat. Hasil dari analisis ini membantu dalam menentukan lokasi serta jenis infrastruktur drainase yang diperlukan, seperti saluran drainase, selokan, resapan air, atau bak penampung. Selain itu, analisis ini juga memperhitungkan dampak lingkungan, efisiensi biaya, dan aspek keberlanjutan dari sistem drainase yang direncanakan. Dengan demikian, analisis perencanaan drainase menjadi dasar yang kuat untuk mengembangkan solusi yang efektif dalam mengelola air hujan, mencegah banjir, dan merawat lingkungan.

Cakupan analisis perencanaan drainase melibatkan penelitian yang teliti dan komprehensif terhadap sejumlah aspek yang berperan penting dalam manajemen air hujan. Pertama, analisis ini memerhatikan topografi wilayah, yang mencakup pemetaan kemiringan lahan dan pola aliran alami. Selanjutnya, jenis tanah dan permeabilitasnya juga dievaluasi untuk memahami sejauh mana air hujan dapat meresap ke dalam tanah [21], [22]. Curah hujan historis dan prediksi cuaca ikut menjadi fokus, memungkinkan estimasi tingkat hujan ekstrem yang dapat terjadi. Analisis perencanaan drainase juga mempertimbangkan penggunaan lahan, mengidentifikasi area komersial, perumahan, industri, atau ruang terbuka yang mempengaruhi aliran air.

Selain itu, aspek lingkungan, seperti kualitas air dan pelestarian habitat, turut diperhatikan untuk menghindari dampak negatif terhadap ekosistem. Berdasarkan data-data ini, analisis perencanaan drainase dapat menentukan jenis infrastruktur yang diperlukan, seperti saluran drainase, selokan, waduk, atau resapan air, serta menentukan lokasi yang strategis. Analisis perencanaan drainase bukan hanya mengenai teknis, tetapi juga melibatkan evaluasi biaya dan keberlanjutan, dengan tujuan menciptakan sistem yang efektif dan berkelanjutan dalam mengelola air hujan dan mencegah dampak negatif seperti banjir dan erosi [23], [24].

Dampak negatif terhadap ekosistem merujuk pada konsekuensi buruk yang dihasilkan dari aktivitas manusia atau perubahan lingkungan alami yang dapat merusak keseimbangan dan keberlanjutan ekosistem [25], [26]. Ini termasuk kerusakan terhadap flora dan fauna, serta berbagai proses ekologi yang mendukung kehidupan. Dampak negatif ini dapat terjadi dalam berbagai bentuk, seperti hilangnya habitat alami akibat deforestasi, polusi udara dan air yang meracuni organisme hidup, perubahan iklim yang mempengaruhi siklus alam, serta degradasi tanah yang mengurangi kesuburan lahan [27], [28].

Dampak negatif ini dapat mengganggu rantai makanan, mengancam keberlanjutan spesies, dan mengurangi keragaman hayati. Selain itu, dampak ini juga dapat memengaruhi sumber daya alam seperti air bersih dan makanan, serta mempengaruhi kualitas lingkungan hidup manusia [29]. Oleh karena itu, penting untuk memahami dan mengidentifikasi dampak negatif terhadap ekosistem agar tindakan korektif dapat diambil untuk melindungi dan memelihara ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan di bumi [30]. Keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem adalah faktor kunci dalam menjaga kehidupan manusia dan keanekaragaman hayati di planet ini [31].

Banyaknya lumpur dan sampah pada saluran drainase dan bahkan ada yang kering akibat tersumbat oleh sampah menuju pembuangan air atau saluran, dan rusaknya turap drainase yang membuat reruntuhan turap tersebut menghalangi aliran air tersumbat dan menyebabkan banjir [32]. Untuk mengatasinya, para warga dan pihak RT/RW meminta pembangunan drainase kepada dinas kecamatan slawi, agar disampaikan kepada konsultan perencana untuk mengusulkan perencanaan drainase di RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal, serta melakukan pengurasan lumpur, sampah dan perencanaan proyek pembangunan saluran drainase untuk meminimalisir banjir di sekitar jalan menuju makam mbah haji dan jalan utama rambutan [33], [34]. Pengurasan saluran drainase dilakukan setelah pihak lapangan mengobservasi saluran drainase dengan mengukur kedalaman lumpur, kedalaman saluran dan tinggi muka air [35], [36].

2. METODE PENELITIAN

Kabupaten Tegal berada di kawasan pantai utara Pulau Jawa, merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah, Ibu kotanya adalah Slawi, sekitar 14 km sebelah selatan Kota Tegal. Berbatasan dengan Kota Tegal dan Laut Jawa di Utara, Kabupaten Pemalang di Timur, Kabupaten Banyumas di Selatan, Serta Kabupaten Brebes di Selatan dan Barat. Kabupaten Tegal mempunyai luas wilayah 878,79 km² Terdiri atas 18 Kecamatan dibagi dengan sejumlah desa terdiri atas 281 desa dan kelurahan terdiri atas 6 kelurahan, pusat pemerintahan berada di Slawi. Letaknya antara 108°576"-109°2130" Bujur Timur dan antara 6°5041"-7°1530" Lintang Selatan.

(Kustanti, Muhamad Yunus, Imron, Dwi Denny Apriliano, Wahidin)

Analisis Perencanaan Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal

Bagian Utara Kabupaten Tegal merupakan dataran rendah, bagian selatan merupakan pegunungan, dengan puncaknya gunung slamet setinggi 3.428 meter.

Tabel 1. Tinggi dan Luas Wilayah Kabupaten Tegal

Kecamatan	Tinggi Wilayah, Jarak ke Ibukota, dan Luas Daerah Menurut Kecamatan											
	Luas Wilayah (km ²)			Persentase terhadap Luas Wilayah			Tinggi wilayah			Jarak ke Ibu Kota (km)		
	2018	2020	2021	2018	2020	2021	2018	2020	2021	2018	2020	2021
Margasari	86.84	86.84	86.84	9.88	9.88	9.88	47.00	47.00	47.00	23.00	23.00	23.00
Bumijawa	88.55	88.55	88.55	10.08	10.08	10.08	947.00	947.00	947.00	24.00	24.00	24.00
Bojong	58.52	58.52	58.52	6.66	6.66	6.66	686.00	686.00	686.00	20.00	20.00	20.00
Balapulang	74.91	74.91	74.91	8.52	8.52	8.52	109.00	109.00	109.00	12.00	12.00	12.00
Pagerbarang	43.00	43.00	43.00	4.89	4.89	4.89	37.00	37.00	37.00	14.00	14.00	14.00
Lebaksiu	40.95	40.95	40.95	4.66	4.66	4.66	135.00	135.00	135.00	10.00	10.00	10.00
Jatinegara	79.62	79.62	79.62	9.06	9.06	9.06	321.00	321.00	321.00	18.00	18.00	18.00
Kedungbanteng	87.62	87.62	87.62	9.97	9.97	9.97	34.00	34.00	34.00	7.00	7.00	7.00
Pangkah	35.51	35.51	35.51	4.04	4.04	4.04	35.00	35.00	35.00	4.00	4.00	4.00
Slawi	13.63	13.63	13.63	1.55	1.55	1.55	47.00	47.00	47.00	0.00	0.00	0.00
Dukuhwaru	26.58	26.58	26.58	3.03	3.03	3.03	29.00	29.00	29.00	5.00	5.00	5.00
Adiwerna	23.86	23.86	23.86	2.72	2.72	2.72	25.00	25.00	25.00	6.00	6.00	6.00
Dukuhturi	17.48	17.48	17.48	1.99	1.99	1.99	7.00	7.00	7.00	12.00	12.00	12.00
Talang	18.37	18.37	18.37	2.09	2.09	2.09	16.00	16.00	16.00	8.00	8.00	8.00
Tarub	26.82	26.82	26.82	3.05	3.05	3.05	21.00	21.00	21.00	10.00	10.00	10.00
Kramat	38.49	38.49	38.49	4.38	4.38	4.38	11.00	11.00	11.00	23.00	23.00	23.00
Suradadi	55.73	55.73	55.73	6.34	6.34	6.34	7.00	7.00	7.00	30.00	30.00	30.00
Warureja	62.31	62.31	62.31	7.09	7.09	7.09	17.00	17.00	17.00	42.00	42.00	42.00
Kabupaten Tegal	878.79	878.79	878.79	100.00	100.00	100.00	-	-	-	-	-	-
Tinggi Wilayah, Jarak ke Ibukota, dan Luas Daerah Menurut Kecamatan di Kabupaten Tegal												

Sumber: Data yang diolah

Adapun alat yang digunakan untuk melakukan penelitian yaitu: meteran dorong, meteran digital meteran manual, papan, kertas dari konsultan perencana atau tim survei dari rw 01 kelurahan procot kecamatan slawi, kabupaten tegal untuk mencatat hasil pengukuran, pulpen dan teodolit [30], [36].

Hal penting dalam mempersiapkan penelitian lapangan adalah dengan penyusunan kebutuhan data dan informasi. Pengumpulan data dan informasi dapat melalui observasi/pengamatan langsung situasi dan kondisi yang terjadi dalam wilayah penelitian.

Jenis-jenis data antara lain :

- Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber asli (observasi langung). melalui responden (wawancara), yaitu orang yang dijadikan sebagai sarana untuk mendapatkan informasi ataupun data yang dibutuhkan [29], [32]. Data Primer yang dibutuhkan antara lain:
 - Meninjau / survei langsung Kondisi yang ada di RW 01 kelurahan procot belum ada lanjutan saluran drainase, karakteristik warga pada lokasi penelitian sangat membantu tim observasi untuk melakukan survei, dan mewawancarai langsung.
 - Infrastuktur kondisi jalan dijalan Makam Mbah Haji RW 01 kelurahan procot masih keadaan lahan kosong [34], [35].
 - Dokumentasi juga diambil di berbagai titik lokasi penelitian.
- Data sekunder yaitu data dari mengutip data informasi yang sudah ada sehingga hanya perlu mencari dan mengumpulkan data tersebut. Data ini diperoleh dengan mengunjungi tempat penelitian. Data tersebut dapat berupa literature, dokumen, serta laporan-laporan yang terkait dengan penelitian [21], [37]. Data aspek fisik dasar meliputi: peta topografi daerah RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal, kondisi curah hujan di Kabupaten Tegal beriklim tropis dengan rata-rata curah hujan dalam tiga tahun sepanjang tahun 2018 dan 2020

sebesar 205,28 mm data ini didapat dari BMKG Tegal. Karakteristik banjir meliputi periode ulang (frekuensi terjadinya banjir), kedalaman genangan, lama genangan dan luas genangan pada daerah RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal [22], [38]



Gambar 1. Kondisi Lokasi Penelitian di Jalan Rambutan

- c. Beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yaitu:
Metode Literatur Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan, mengidentifikasi, serta mengolah data tertulis yang diperoleh untuk menyusun skripsi. Observasi, berfungsi untuk pencarian data dengan mengidentifikasi data melalui pengukuran serta pengambilan data secara langsung ke daerah RW 1 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal. Kegiatan observasi dilakukan secara sistematis untuk menjajaki masalah dalam penelitian. Wawancara adalah suatu bentuk komunikasi verbal semacam percakapan yang bertujuan memperoleh informasi. Wawancara ini langsung dengan warga daerah RW 1 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal tentang banjir yang berada di daerah RW 1 untuk memperoleh data yang bersifat fisik dan non fisik yang dialami pihak daerah RW 1.

Tabel 2. Variabel Penelitian

Variabel Penelitian	Indikator
Kondisi Fisik Drainase	a. Hirarki Sistem Drainase b. Kondisi Konstruksi
Kondisi Non-Fisik	c. Perilaku Masyarakat d. Penanganan Warga di RW 01 Kel. Procot, Kec. Slawi, Kab. Tegal.
Kondisi fisik dasar daerah RW 01 Kel. Procot, Kec. Slawi, Kab. Tegal	e. Kemiringan lereng f. Curah hujan

Sumber: Data yang diolah

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Analisis Deskriptif Kualitatif atau penelitian terapan yang didalamnya mencakup penelitian survei pada lokasi RW 01, yaitu penelitian yang bertujuan mengidentifikasi kondisi saluran drainase di daerah RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal. Proses penelitian ini menghasilkan data-data hasil temuan berupa pengamatan, observasi, survey maupun wawancara (pihak dari warga setempat yang berada di daerah RW 01 tersebut), dan studi literature sebagai bahan dalam evaluasi pengelolaan saluran drainase. Dalam hal ini ada beberapa data yang akan saya analisis yaitu:

Langkah pertama dalam perencanaan drainase adalah menganalisis curah hujan kawasan tersebut. Ini mencakup mengumpulkan data historis tentang curah hujan, mencari tren, dan menentukan karakteristik hujan, seperti intensitas dan durasi hujan. Analisis ini membantu dalam memahami berapa banyak air hujan yang dapat diharapkan jatuh pada kawasan tersebut dalam berbagai skenario cuaca. Data curah hujan dan data lainnya yang relevan perlu diolah dan disajikan dalam bentuk yang lebih mudah dipahami. Ini bisa berarti membuat grafik, tabel, atau laporan yang memvisualisasikan informasi tersebut. Ini membantu dalam mengambil keputusan yang lebih baik dalam perencanaan.

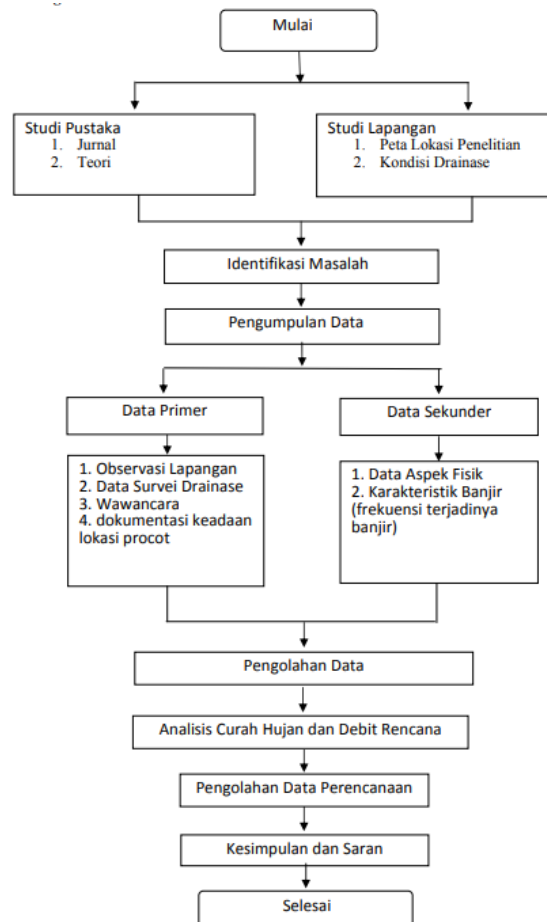
Setelah memiliki data curah hujan, perlu menganalisis berapa banyak air yang diperkirakan akan mengalir ke dalam sistem drainase. Ini melibatkan perhitungan debit air yang mungkin masuk ke saluran drainase, yang dapat digunakan untuk merancang sistem drainase yang memadai. Pengolahan Data Perencanaan Gambar Autocad dan RAB menggunakan Microsoft Excel:

(Kustanti, Muhamad Yunus, Imron, Dwi Denny Apriliano, Wahidin)

Analisis Perencanaan Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal

Pengolahan data perencanaan adalah langkah kunci dalam perencanaan drainase. Ini melibatkan penggunaan perangkat lunak seperti AutoCAD untuk merancang jaringan saluran drainase dan Microsoft Excel untuk menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang mencakup estimasi biaya proyek, daftar bahan, dan tenaga kerja yang dibutuhkan.

Skema jaringan saluran drainase adalah gambaran visual tentang bagaimana sistem drainase akan dibangun dan berfungsi. Ini mencakup desain saluran, pintu air, kolam retensi, dan infrastruktur lainnya yang akan digunakan untuk mengendalikan aliran air hujan. Proyek perencanaan drainase ini bertujuan untuk mengelola air hujan yang jatuh di kawasan tersebut agar tidak menyebabkan banjir atau kerusakan lingkungan. Penting untuk melakukan analisis yang cermat dan merancang sistem drainase yang efektif untuk menjaga keberlanjutan dan keamanan kawasan tersebut.



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelurahan Porocot merupakan desa/kelurahan yang berada di Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal. Kecamatan Slawi memiliki potensi di area Perindustrian/Jasa. di tahun 2022, Ternyata Procot sudah maju ekonomi Desa Procot, Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal semakin naik. Kepadatan penduduk di Desa Procot mencapai 6.384 Jiwa, Jumlah Penduduk mencapai 6.306 Jiwa dengan Jumlah Pria mencapai 3.160 Jiwa dan Jumlah Wanita mencapai 3.146 Jiwa, Luas Desa Procot mencapai 98.77 m², Koordinat -6.976469, 109.141750.

Data intensitas curah hujan yang diperoleh dari BMKG, digunakan untuk menghitung curah hujan regional untuk Kelurahan Procot merupakan desa / kelurahan yang berada di Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal. Dalam tugas akhir ini, menggunakan metode perhitungan Aljabar karena metode ini sangat sederhana diantara metode yang lain, data yang tersedia yaitu data curah hujan harian maksimum setiap tahun. Persamaan intensitas sebagai berikut:

Tabel 3. Data curah hujan Desa Procot Kabupaten Tegal

Jumlah Curah Hujan (mm) Kabupaten Tegal, 2018 - 2020												
Date	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	0,0	0,0	0,0	36,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	6,4	0,0
2	0,0	37,9	ttu	42,5	0,0	0,0	0,0	0,0	ttu	0,0	1,3	0,0
3	0,0	0,6	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
4	1,1	1,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	ttu	10,3	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0
6	0,4	26,6	9,0	0,0	1tu	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	2,6	ttu	ttu	10,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	ttu
8	3,5	3,0	0,5	ttu	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ttu	3,2
9	0,0	75,2	88,5	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6	0,4
10	7,1	16,0	37,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	ttu	71,0	87,5	ttu	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
12	0,0	15,8	0,0	2,3	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
13	ttu	31,5	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
14	10,7	23,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6
15	4,0	16,3	5,8	0,0	1tu	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
16	0,0	7,0	1,3	0,0	1tu	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	1,9	0,3	0,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0
18	0,0	33,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ttu
19	3,6	21,5	0,0	24,4	8,3	0,0	0,0	0,0	ttu	0,0	0,0	3,3
20	ttu	14,0	0,0	ttu	5,5	9,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0
21	30,0	28,8	0,0	ttu	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	ttu	12,2	4,2	1,0	1tu	ttu	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	ttu	66,0	2,4	0,4	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8
24	15,8	25,2	2,9	1,5	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
25	0,0	10,5	0,0	2,9	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0
26	0,0	3,5	0,0	5,7	0,7	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	ttu	2,4
27	0,0	ttu	4,2	21,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,2
28	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,9	0,0
30	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
31	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3		67,0
Jumlah	83,4	551,4	255,0	154,3	53,2	30,4	0,0	0,0	7,2	14,8	35,0	183,7
Hari Hujan	11	22	13	11	6	5	0	0	1	2	6	12

Sumber: Data yang diolah

Hasil dari hujan harian rata-rata pada data di atas yang paling tinggi terjadi pada bulan Febuari sebesar 551,4 mm dan paling rendah terjadi pada bulan Juli dan Agustus karena tidak adanya hujan harian rata-rata pada bulan tersebut.

Debit rencana adalah besarnya debit pada periode ulang tertentu yang diperkirakan akan melalui bangunan air yang telah direncanakan. Untuk drainase perkotaan serta jalan raya, menggunakan perhitungan debit rencana maksimum periode ulang 5-10 tahun. Perhitungan debit rencana dengan persamaan matematik metode rasional dapat dinyatakan dalam bentuk:

$$Q = 0.278 \times C \times \beta \times I \times A$$

Keterangan :

- Q = Debit banjir rencana (m³ /dt)
- C = Koefisien run-off
- B = Koefisien penyebaran hujan
- I = Intensitas hujan (mm/jam)
- A = Catchment area (km²)

Debit Rencana Drainase Procot 1

$$Q = 0,278 \times 0,7 \times 1 \times 551,4 \times 2 = 214,60 \text{ m}^3 / \text{det}$$

Debit Rencana Drainase Procot 2

$$Q = 0,278 \times 0,7 \times 1 \times 255,0 \times 2 = 99,246 \text{ m}^3 / \text{det}$$

(Kustanti, Muhamad Yunus, Imron, Dwi Denny Apriliano, Wahidin)

Analisis Perencanaan Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal

Debit Rencana Drainase Procot 3

$$Q = 0,278 \times 0,7 \times 1 \times 154,3 \times 2 = 60,053 \text{ m}^3 / \text{det}$$

Debit Rencana Drainase Procot 4

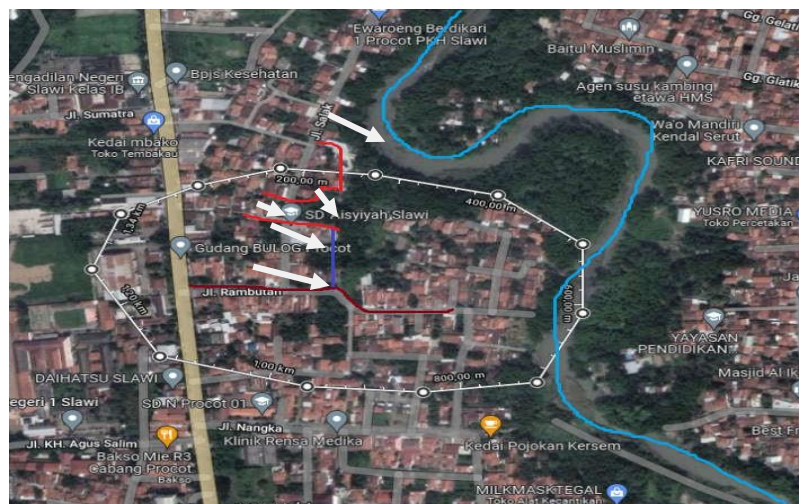
$$Q = 0,278 \times 0,7 \times 1 \times 183,7 \times 2 = 71,496 \text{ m}^3 / \text{det}$$

Tabel 4. Debit Rencana Yang Diambil dari Jumlah Rata-Rata Curah Tertinggi

No	Volume Curah Hujan	Bulan	Keterangan	Volume Debit Rencana
1	551,4 mm	Februari	Procot 1	214,60 mm ³ /det
2	255,0 mm	Maret	Procot 2	99,246 mm ³ /det
3	154,3 mm	April	Procot 3	60,053 mm ³ /det
4	183,7 mm	Desember	Procot 4	71,496 mm ³ /det

Sumber: Data yang diolah

Gambaran ini yang menampilkan Jaringan Saluran Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kelurahan Procot, Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal dimulai dari bendung/drainase, saluran primer, sekunder, serta bangunan bagi atau sadap yang berfungsi membagi air kedalam beberapa saluran dan memberikan air ke petak petak sawah. Berikut skema jaringan saluran drainase diarea penelitian.



Gambar 3. Skema Jaringan Drainase

Perhitungan debit rencana dengan persamaan matematik metode rasional dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 5. Persamaan Matematik Metode Rasional

No.	Volume Curah Hujan	Bulan	Keterangan	Volume Debit Rencana
1.	551,4 mm	Februari	Procot 1	214,60 mm ³ /det
2.	255,0 mm	Maret	Procot 2	99,246 mm ³ /det
3.	154,3 mm	April	Procot 3	60,053 mm ³ /det
4.	183,7 mm	Desember	Procot 4	71,496 mm ³ /det

Sumber: Data yang diolah

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari Analisis perencanaan Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal, Perencanaan ini sudah mendasari sesuai dengan data curah hujan dan debit rencana, sebagai berikut. Analisis Curah Hujan. Data yang diperoleh dari stasiun hujan ini merupakan curah hujan yang terjadi pada satu titik saja. Yaitu ruas jalan Kelurahan Procot ini, data curah hujan yang didapatkan berasal dari data yang ada di BMKG Kota Tegal. Data curah hujan selama 3 tahun (2018-2020). Analisis ini menggunakan perhitungan debit rencana maksimum periode ulang 5-10 tahun. Pengolahan Data Perencanaan. Perencanaan Gambar menggunakan autocad dan perhitungan RAB menggunakan microsoft excel, yang harus diperhatikan dalam

(Kustanti, Muhamad Yunus, Imron, Dwi Denny Apriliano, Wahidin)

Analisis Perencanaan Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal

perencanaan drainase yaitu sisi hidrolika menggunakan rumus Chezy, Strickler, atau Manning yang meliputi 6 variabel yaitu: Pemilihan Bentuk Penampang, Perhitungan Dimensi Saluran, Menentukan Kedalaman Aliran Saluran ada 2 macam yaitu kedalaman normal, dan kedalaman kritis (hc)). Gambaran yang menampilkan jaringan saluran dimulai dari bendung/drainase, saluran primer, sekunder, bangunan bagi atau sadap, yang berfungsi membagi air untuk disalurkan menuju petak petak sawah.

SARAN

Dalam penelitian ini penulis ingin menyampaikan ada beberapa saran dalam pelaksanaan penelitian "Analisis Perencanaan Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kekurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal", saran-saran yang dapat disampaikan sebagai berikut. Untuk sisa debit yang diproses di daerah yang tidak terbangun diserap oleh vegetasi bisa juga di alirkan ke selokan Procot, meskipun Drainase banyak mendatangkan manfaat, namun membuatnya harus memperhatikan syarat-syarat yang ada agar mendapatkan hasil yang optimal. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang aliran air apa saja yang terkandung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Fuaddi and Wahidin, "Studi Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Kedungbanteng dengan Metode Analisa Bow, SNI, dan Lapangan Comparative Study of Unit Price of Work Project Construction of Kedungbanteng Puskesmas Building with Bow, SNI, and Fi," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 14–21, 2021.
- [2] M. G. Alfarizi and Wahidin, "Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Akibat Volume Kendaraan pada Perkerasan Rigid di Ruas Jalan Pantura Tegal - Pemalang Kabupaten Tegal Analysis of the Level of Road Damage Due to Vehicle Volume on Rigid Pavement on Jalan Pantura Tegal - Pemalang Kabupaten," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 7–13, 2021.
- [3] Wahidin, "Analisis Laju Sedimentasi dan Konservasi di Hulu Waduk Malahayu," *Infratech Build. J.*, pp. 29–35, 2020.
- [4] G. R. F.G, Wahidin, and M. Taufiq, "Perencanaan Pembangunan Drainase di Desa Ciawi Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, pp. 52–60, 2020.
- [5] W. Sulistiyo, Wahidin, and Imron, "Pelaksanaan Pembangunan Rumah Layak Huni di Desa Cikuya," *Infratech Build. J.*, pp. 68–73, 2020.
- [6] R. B. Saputra, Abdul Khamid, and Imron, "Perencanaan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Eco-Drainage) di Desa Tiwulandu," *Infratech Build. J.*, pp. 62–67, 2020.
- [7] Sultoni and Wahidin, "Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Sapphire Regency Desa Pulosari Kecamatan Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–51, 2020.
- [8] M. GilangAlfarizi, Wahidin, and M. Yunus, "Analisis Perbandingan RAB Metode SNI dan BOW Jalan Rigid Desa Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, pp. 61–66, 2020.
- [9] A. Hamid and H. Wildan, "Perencanaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Untuk Peningkatan Ruas Jalan Brebes –Jatibarang Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [10] S. Amin, M. Taufiq, and Y. Feriska, "Strategi Pengembangan Jaringan Transportasi Darat Kabupaten Brebes Land Transportation Network Development Strategy of Brebes Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 10–19, 2021.
- [11] A. Wahsyati, M. Taufiq, and Y. Feriska, "Rehabilitasi Bendung Danawarih sebagai Daerah Pelayanan Irigasi Pengairan Wilayah Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal Rehabilitation of Danawarih Weir As a Area of Water Irrigation Services in Lebaksiu District Area , Tegal Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [12] A. Khamid, Y. Feriska, and W. Diantoro, "Analisis Kinerja Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Raya Klampok Km 180 + Ruas Jalan Klampok - Banjaratma , Kabupaten Brebes) Traffic Performance Analysis of Simpang Tiga Tak Bersignal (Case Study of Simpang Tiga Jalan," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 35–41, 2021.
- [13] B. S. Pangestu and Wahidin, "Studi Tentang Kenyamanan Pejalan Kaki terhadap Pemanfaatan Trotoar di Kota Tegal (Studi Kasus Jalan RA Kartini Kota Tegal) Study on Pedestrian Comfort on Sidewalk Utilization in Tegal City (Case Study of RA Kartini Street , Tegal City)," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 22–27, 2021.

(Kustanti, Muhamad Yunus, Imron, Dwi Denny Apriliano, Wahidin)

Analisis Perencanaan Drainase di Ruas Jalan RW 01 Kelurahan Procot Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal

- [14] S. D. Wahyuni, A. Khamid, and Y. Feriska, "Evaluasi Kinerja Struktur Dinding Bata dengan Metode Analisis Pushover pada Bangunan Sederhana Performance Evaluation of Brick Wall Structure with Pushover Analysis Method in Simple Buildings," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–39, 2021.
- [15] A. Muzaeni, A. Khamid, W. Diantoro, and Y. Feriska, "Analisis Sedimentasi di Hulu Waduk Malahayu Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes Sedimentation Analysis in the Upstream of Malahayu Reservoir Banjarharjo Subdistrict , Brebes Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 40–48, 2021.
- [16] Z. Nur, A. Khamid, W. Diantoro, and D. D. Apriliano, "Analisis Bangunan Sederhana Kawasan Terlikuifaksi Simple Building Analysis of Liquefaction Areas," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 58–67, 2021.
- [17] H. Wibowo, Y. Feriska, A. L. Nurdin, D. D. Apriliano, and M. Yunus, "Studi Kelayakan Investasi Properti Pembangunan Perumahan Griya Sengon Indah 3 di Desa Sengon Kecamatan Tanjung Feasibility Study of Property Investment in Griya Sengon Indah 3 Housing Development in Sengon Village , Tanjung District," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 49–55, 2022.
- [18] S. Azhari, Y. Feriska, A. L. Nurdin, and D. D. Apriliano, "Studi Implementasi Pemakaian Kalsifloor Pengganti Cor Beton pada Bangunan Gedung RSIA Permata Insani Kabupaten Brebes Study on the Implementation of the Use of Calcifloor Substitute for Cast Concrete in the Building of Rsia Permata Insani Building , Brebe," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 56–64, 2021.
- [19] A. N. Fajar, A. Khamid, W. Diantoro, and D. D. Apriliano, "Analisis Tingkat Kerusakan pada Jalan Pagerbarang – Margasari Kabupaten Tegal Analysis of the Level of Damage on Jalan Pagerbarang – Margasari Tegal Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–57, 2021.
- [20] G. Ramdhon, F. Gunawan, and M. Taufiq, "Analisis Pengaruh Parkir Kendaraan dan Pedestrian pada Ruas Jalan terhadap Karakteristik Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Gajah Mada Brebes) Analysis of the Effect of Vehicle and Pedestrian Parking on Road Sections on Traffic Characteristics (Case S," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–9, 2021.
- [21] S. Fuaddi and A. Khamid, "Perencanaan Pembangunan Jalan Usaha Tani di Desa Cikakak Kecamatan Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [22] D. Irawan, A. L. Nurdin, A. Khamid, and Y. Feriska, "Model Analisis Pelaksanaan Proyek dengan Metode Critical Path Method (CPM) dan Metode Crashing (Study Kasus pada Pelaksanaan Pekerjaan Peningkatan Jalan Kebandingan – Gembongdadi , Kecamatan Kramat , Kabupaten Tegal) Project Implementation Analysis Mo," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 96–102, 2020.
- [23] I. Nabawi, Y. Feriska, and W. Diantoro, "Analisis Dampak Kerusakan Jalan terhadap Pengguna Jalan dan Lingkungan di Ruas Jalan Pebatan - Rengaspendawa Brebes Impact Analysis of Road Damage on Road Users and the Environment on Jalan Pebatan - Rengaspendawa Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 28–34, 2021.
- [24] U. Udin, A. Khamid, M. Taufiq, and D. D. Apriliano, "Optimasi Debit Air Saluran Irigasi pada Bendung Sungapan Kecamatan Pemalang Kabupaten Pemalang Studi Kasus Saluran Induk Simangu 844 , 74 Ha Optimization of Water Discharge of Irrigation Canals at Sungapan Weir , Pemalang District , Pemalang Regency Case ," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 42–48, 2021.
- [25] Y. Feriska and A. Unaesih, "Pengaruh Beban Kendaraan terhadap Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Pebatan - Rengaspendawa di Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 36–42, 2020.
- [26] A. Hamid and A. Sodikin, "Identifikasi Kerusakan Jalan pada Jalan Larangan Pamulian Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 01, pp. 21–28, 2020.
- [27] Wahidin and Windy, "Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Sapphire Regency Desa Pulosari Kecamatan Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 01, pp. 43–51, 2020.
- [28] L. Nurdin and D. A. A. G, "Evaluasi dan Perbaikan Sistem Drainase Serta Pengendalian Banjir Perkotaan (Studi Kasus Limbangan Wetan, Limbangan Kulon, Kelurahan Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 01, pp. 11–20, 2020.
- [29] S. D. Wahyuni, "Perencanaan Penampungan Air Bersih di Desa Cigadung Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes: Perencanaan Penampungan Air Bersih di Desa Cigadung Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 112–117, 2020.
- [30] Wahidin, "Perencanaan Biaya Pengadaan Sumur Bor dalam untuk Distribusi Air Bersih di Desa Cigadung," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.

- [31] S. Azhari, "Perencanaan Peningkatan Jalan Rigid Pavement pada Ruas Jalan Dusun Longkrang Desa Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 103–111, 2021.
- [32] H. Kurniawan, Abdul Khamid, and D. D. Apriliano, "Evaluasi dan Rencana Pengembangan Sistem Drainase di Kota Tegal (Studi Kasus di Kecamatan Tegal Barat)," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [33] Justiansyah, A. Khamid, and M. Taufiq, "Analisis Kondisi Permukaan Pekerjaan Jalan Desa Cikakak Dengan Metode PCI dan RCI," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [34] Wahidin, Imron, and Y. Feriska, "Perencanaan Jembatan Prestessed Sungai Cijalu Kabupaten Cilacap," *Infratech Build. J.*, 2020.
- [35] A. Nurfajar, Y. Feriska, and M. Yunus, "Perencanaan Perbaikan Jalan Desa Tegalreja," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [36] Wahidin, "Analisis Faktor Penyebab Kerusak Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Desa Cikakak)," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [37] S. Azhari, W. Wahidin, and W. Diantoro, "Perencanaan Peningkatan Jalan Rigid Pavement pada Ruas Jalan Dusun Longkrang Desa Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 01, 2020.
- [38] A. Khamid and M. Taufiq, "Analisis Kondisi Permukaan Pekerjaan Jalan Desa Cikakak dengan Metode PCI dan RCI," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 01, pp. 90–95, 2021.