



# 19.25%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 14 JAN 2025, 3:30 PM

## Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

● IDENTICAL  
0.26%

● CHANGED TEXT  
18.98%

## Report #24419605

1 BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang Masalah Banjir ialah fenomena alam atau situasi dimana air meluap dan menggenangi area yang biasanya tidak tergenang. Hal ini terjadi ketika jumlah air melebihi kapasitas aliran yang normal dari sungai, danau, sistem drainase serta daerah resapan yang sudah tidak ada karena pembangunan. 24 Bencana alam banjir merupakan kejadian yang sering terjadi di Indonesia. Sungai adalah saluran tempat air mengalir di atas permukaan bebas. 32 Tekanan permukaan air konstan di semua lokasi sepanjang saluran, umumnya sama dengan tekanan atmosfer. Variabel aliran menunjukkan ketidakteraturan spasial dan temporal yang signifikan. Ini mencakup variabel-variabel berikut: kemiringan dasar, kekasaran, penampang saluran, kurva, kecepatan aliran, dan lainnya. Triatmodjo, (2008:103) Di bulan januari tahun 2024 telah terjadi banjir di Kawasan JL.Aria Putra Ciputat Kota Tangerang Selatan, menyebabkan gangguan aktivitas bagi warga. Banjir yang terjadi di Kawasan JL.Aria Putra sangat merugikan terutama bagi warga yang melewati kawasan Jalan Aria Putra selain itu beberapa fasilitas umum juga mengalami kerusakan. Penyebab utama terjadinya banjir pada Perumahan Kawasan JL.Aria Putra adalah karna luapan air pada sungai serua Beberapa titik kolam tampungan air telah di bangun untuk mengatasi luapan Sungai Serua. Namun dari beberapa bangunan pengendali banjir yang telah ada masih 2 belum sanggup menanggulangi banjir yang terjadi di Sungai Serua.terdapat lokasi kolam tampungan yang telah di

bangun dan lokasi genangan air yang masih ada di Jalan Serua. Dari kejadian banjir yang ada, perlu dilakukan penangan banjir seperti membangun kolam retensi yang berada di dekat lokasi genangan air yaitu berada pada Jalan Aria Putra. Kolam retensi merupakan sebuah bangunan yang berperan sebagai tempat penyimpanan sementara air banjir yang disebabkan curah hujan tinggi. Perencanaan kolam retensi ini harus melibatkan penggunaan pompa air agar proses pengosongan kolam menjadi lebih efisien. Dimensi kolam retensi harus disesuaikan dengan volume air hujan yang jatuh agar mampu menampung seluruh debit air hujan tersebut. Sebelum melakukan evaluasi, penulis harus terlebih dahulu melakukan kajian hidrologi dan hidrolika.. Analisis ini melibatkan penggunaan program Stormwater Management Model (SWMM) sebagai aplikasi untuk mensimulasikan sistem drainase yang direncanakan. Alasan Jalan Aria Putra yang dipilih menjadi lokasi penelitian karena lokasi ini adalah lokasi yang relevan dengan topik penelitian yaitu merupakan daerah yang terdampak banjir di wilayah perkotaan dan menjadi akses jalan bagi masyarakat, lokasi ini juga di pilih karena memiliki data yang relevan dan lokasi ini mudah diakses dan memungkinkan untuk melakukan penelitian. Sebelum membuat analisa tentang bangunan poengendalian banjir, Untuk menangani permasalahan banjir, penulis perlu terlebih dahulu melakukan analisis hidrologi dan hidrolika, termasuk

mengevaluasi data curah hujan dengan mempergunakan software Storm Water 3 Management Model (SWMM). Studi ini penting guna memperkirakan jumlah air yang berpotensi meluap akibat ketidakmampuan sistem drainase di Jalan Aria Putra Ciputat dalam menampung aliran air hujan. Hasil dari analisis ini akan menjadi pedoman dalam merancang kolam retensi dan menghitung kapasitas pompa yang diperlukan. Rumusan Masalah Temuan analisis ini hendak menjadi dasar merancang kolam retensi dan menentukan kapasitas total pompa yang diperlukan. Rumusan Masalah 1. Berapa intensitas hujan yang berlangsung pada kala ulang 10, 20, 25, dan 50 (tahun)? 2. Berapakah debit banjir Sungai Serua setiap periode ulang 10, 25 dan 50 (tahun)? 3. Berapa kapasitas kolam retensi yang dibutuhkan? 1.2 Tujuan Penelitian Tujuannya yakni: 1. Mengetahui intensitas hujan yang terjadi di kala ulang 10, 25, serta 50 tahun 2. Mengetahui debit banjir sungai serua kala ulang 10, 25 serta 50 (tahun) 3. Mengetahui kapasitas kolam retensi yang dibutuhkan. 1.3 Manfaat Penelitian Mengacu ke tujuan penelitian di atas, manfaat yang dihasilkan dari skripsi ini adalah bahwa temuan atas penelitian ini menjadi acuan atas studi berikutnya yang berfokus pada analisis desain kolam retensi sebagai salah satu solusi dalam penanggulangan masalah banjir 1.4 Batasan Masalah 4 Batasan masalahnya yakni: 1. Berlokasi di kawasan JL. Aria Putra Ciputat 2. Penelitian ini berfokus untuk mengetahui bagaimana cara menanggulangi banjir



dengan memakai metode kolam retensi 3. Penelitian ini tidak menganalisis kerentanan fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan serta dampak yang di timbulkan oleh hasil dari penelitian dalam menanggulangi bencana banjir yang terjadi pada kawasan JL. Aria Putra . 4. Penelitian ini hanya mencakup sampai pada tahap pemodelan menggunakan perangkat lunak SWMM 5.1, tanpa melanjutkan ke tahap desain. 5. Penliti menggunakan tiga stasiun hujan, yakni , Stasiun Klimatologi Bogor, Stasiun Klimatologi Tangerang Selatan dan Stasiun Klimatologi FT UI. 13 6. Periode curah hujan yang digunakan adalah kala ulang 10,25 dan 50 Tahun 5 1.5 Sistematika

Penulisan BAB 1 Pada bagian pendahuluan, penulis hendak menyajikan terkait latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan. BAB 2 Tinjauan Pustaka, di bab ini menyajikan penjelasan sistematis terkait dasar teori serta fakta yang berkaitan dengan isu utama yang hendak dibahas di penelitian ini. BAB 3 Metode Penelitian, di bab ini, hendak menyajikan tahapan atau prosedur yang diambil di penelitian, serta memberikan ringkasan mengenai analisis yang dilaksanakan terhadap hasil yang diperoleh. BAB 4 Hasil dan Pembahasan, di bab ini hendak disajikan temuan dari penelitian serta pengolahan data yang didapat. BAB 5 Kesimpulan dan Saran, di bab ini, hendak menyajikan ringkasan temuan dari penelitian yang dilaksanakan serta rekomendasi yang relevan untuk analisis yang dihasilkan. 6 BAB II TINJAUAN PUSTAKA Di penyiapan laporan ini,,menjalankan tinjauan pustaka menjadi langkah penting untuk mendukung penulis dalam menganalisis dan memberikan pemahaman, penjelasan, serta analisis terkait dengan isu yang sedang dibahas. Dalam konteks ini, tinjauan pustaka akan mengacu pada teori serta penelitian terdahulu yang relevan dengan masalah pengelolaan air banjir, khususnya di kawasan JL.Aria Putra . Langkah ini akan memfasilitasi penulis dalam menguraikan dan menginterpretasikan masalah tersebut dengan lebih baik. 2.1 Banjir Banjir merupakan fenomena alam atau situasi dimana air meluap dan menggenangi area yang biasanya tidak tergenang. Hal ini terjadi ketika jumlah air melebihi kapasitas aliran

yang normal dari sungai, danau, sistem drainase serta daerah resapan yang sudah tidak ada karena pembangunan. **24** Bencana alam banjir merupakan kejadian yang sering terjadi di Indonesia. 2.1.1 Indikator Banjir Indikator yang menyebabkan banjir diantaranya: 1. Curah hujan tinggi muka air sungai atau danau yang melampaui level normal. 2. Kondisi tanah yang jenuh karena hujan berturut-turut. 3. Kebocoran atau kerusakan pada sistem drainase. 4. Topografi daerah yang rentan terhadap genangan air. 5. Perubahan tata guna lahan yang mengurangi daya serap air dalam waktu singkat. 2.1.2 Jenis – Jenis Banjir Banjir dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis. Berdasarkan Pusat kesehatan utama banjir terbagi atas 5 kategori, yakni: 1. **15** Banjir Bandang adalah jenis banjir yang sangat besar dan berbahaya karena dapat membawa berbagai jenis objek. Banjir ini berisiko menyebabkan kerusakan serius. **2 33** Banjir bandang biasanya terjadi akibat kerusakan hutan akibat penebangan liar dan sering terjadi di pegunungan. 2. Banjir ROB yakni apa yang terjadi akibat naiknya permukaan air laut yang kerap melanda wilayah pesisir, sehingga mengakibatkan banjir di wilayah tersebut. **40** Banjir pasang dapat disebabkan oleh faktor alam atau aktivitas manusia. 3. Banjir air adalah banjir paling sering terjadi ini diakibatkan meluap air dari sungai, danau, atau saluran drainase. Kondisi ini terjadi karena tempat penampungan air tidak sanggup menahan volume air yang besar akibat hujan dengan intensitas tinggi. 4. Banjir Cileunang yakni jenis bencana banjir serupa dengan banjir air, namun berbeda karena disebabkan oleh ketidakberdayaan mengkomadasi air imbas hujan yang sangat deras. 5. Banjir Lumpur adalah banjir yang berasal dari bawah tanah dan mengalir ke daratan. **2 15 26** Banjir ini sangat kritis karena mengandung zat kimia dan gas berbahaya yang dapat membahayakan kesehatan makhluk hidup. **2 8 2.1 2** 3 Faktor Penyebab Banjir komunal, pengantara banjir dikelompokkan menjadi 2 kategori : 1. Penyebab Banjir Secara Alami Banjir dapat disebabkan secara alami dari berbagai daerah. Beberapa di antaranya adalah intensitas curah hujan yang tinggi, erosi dan sedimentasi yang menurunkan daya dukung air sungai, kondisi fisiografis, terbatasnya daya tampung drainase, daya dukung sungai,

dan dampak air pasang. 2. Penyebab Banjir Akibat Aktivitas Manusia

Selain banjir yang disebabkan oleh faktor alam, perilaku manusia juga dapat menyebabkan terjadinya banjir. Beberapa contoh aktivitas manusia yang dapat menyebabkan banjir antara lain: perubahan status daerah tangkapan air (DAS), pembalakan liar yang mengakibatkan hilangnya vegetasi alami, pengelolaan sampah dan permukiman kumuh yang tidak tepat, sistem drainase perkotaan yang tidak efisien, konstruksi pertanian kurang optimal, kerusakan bangunan pengendalian air, seperti rusaknya bendungan, serta kesalahan dalam perencanaan metode pengendalian banjir. Pengendalian banjir merupakan serangkaian tindakan yang bertujuan untuk mengurangi dampak banjir yang dapat merusak lingkungan dan kehidupan manusia. Perencanaan, penggunaan dan pemeliharaan dataran banjir, pengendalian penggunaannya dan meminimalkan atau menghindari risiko atau kerusakan yang disebabkan oleh banjir merupakan bagian dari 9 pengendalian banjir. banjir (Grigg 1996).

2.1.4 Jenis – Jenis Pengendalian Banjir Faktor penting dalam analisis pengelolaan banjir adalah menemukan sistem yang paling efektif untuk menyelesaikan masalah. Tergantung pada lokasi atau wilayah pengendalian, kegiatan mitigasi. Banjir terbagi menjadi 2 jenis yaitu hulu dan hilir. Di bagian hulu, pengendalian banjir dilakukan dengan membangun bendungan untuk mengatur aliran air. bendungan untuk mengelola banjir dengan lebih baik. reboisasi daerah aliran sungai, mengurangi kecepatan terjadinya banjir dan mengurangi volume banjir, dan pembuatan waduk di lokasi untuk mengubah pola hidrografi banjir. Sedangkan upaya pengendalian banjir antara lain dengan menata kembali saluran sungai, membangun tanggul, memanfaatkan dataran banjir pada daerah penampungan, dan membuat saluran khusus pengendalian banjir yang disebut dengan Jalan Banjir .

2.1.5 Jenis – Jenis Pengendalian Banjir metode untuk mengendalikan banjir adalah dengan membangun area penyimpanan yang berfungsi sebagai kolam penampung, atau biasa disebut kolam retensi. Kolam retensi ini bertugas untuk menampung sementara debit air banjir yang didapat dari curah hujan yang tinggi. Perencanaan kolam retensi perlu melibatkan penggunaan pompa



REPORT #24419605

air untuk mempercepat proses pembuangan air. Ukuran kolam retensi Perlu diselaraskan dengan volume hujan yang turun, akibatnya dapat menampung seluruh debit air tersebut. Kegiatan pengendalian banjir dapat 10 dikategorikan sesuai lokasi atau daerah pengendaliannya atas 2 kelompok:

1) Hulu: yaitu pembangunan bangunan pengendali banjir yang mengurangi besarnya debit banjir dan menunda datangnya banjir, serta pembuatan embung lapangan yang dapat mengubah pola hidrograf banjir serta penghijauan di DAS. 2) Hilir: meliputi pemanfaatan daerah genangan guna menahan debit air, rehabilitasi alur sungai dan tanggul, pembuatan saluran pengendali banjir atau flood way, dan pembangunan pengalihan air pada saluran kritis. :: 11 Jenis jenis penanganan pengendalian banjir dibedakan atas

2 yakni: 1) Pengendalian banjir secara teknis (metode struktur) 2)

Bangunan Pengendali Banjir, misal : a. Pembuatan check dam (penangkap sedimen)

b. Pembuatan polder Metode Struktur c. Retarding basin d. 8 10 Kolam retensi/

penampungan e. Bendungan (dam)/waduk) f. Bangunan pengurang kemiringan

sungai: Groundsill dan Drop structure 3) Sistem Perbaikan & Pengaturan

Sungai, misal: a. Floodway b. Sudetan (by pass/short-cut) c.

River improvement (perbaikan/ peningkatan sungai) d. 8 Tanggul e. Sistem

drainase khusus Metode 4) pengendalian banjir secara non teknis (metode non-struktur). 8 10

19 Non-Struktur yakni: Penanganan kondisi darurat Pengaturan tata guna

lahan Perumahan Dan Sistem Peringatan Banjir Pengendalian erosi 12

Pengelolaan DAS Pengembangan dan pengaturan daerah banjir Law Enforcement

Penyuluhan pada masyarakat 2.1 6 Analisis Hidrologi Hidrologi ialah ilmu

yang mengkaji tentang kejadian dan penyebab terjadinya air alami di

Bumi. Curah hujan (presipitasi) merupakan faktor hidrologi yang paling

signifikan di wilayah Hsu. Curah hujan ialah faktor yang menetapkan

besarnya debit banjir yang terjadi di wilayah penerimanya (Soemarto, 1999). 9 Analisis

hidrologi merupakan proses kuantitatif yang menerapkan berbagai metodologi

terkait sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (NIS) terkait untuk

melakukan analisis hidroklimatologi. Tujuan analisis hidrologi ini adalah

untuk mengetahui karakteristik hidrologi dan meteorologi suatu cekungan. 9 30 Analisis

hidrologi akan menghasilkan: desain puncak banjir, ketersediaan air dan kebutuhan kapasitas kolam. Berikut beberapa prosedur yang harus dilakukan dalam analisis hidrologi: 1. Menetapkan Daerah Aliran Sungai (DAS) 2. Memilih Stasiun Hujan 3. Menghitung rerata curah hujan maksimum harian sesuai data yang didapat dari stasiun hujandari stasiun hujan 4. Menganalisis Curah Hujan yang di rencanakan 13 5. Melaksanakan Pemilihan Jenis Sebaran 6. Meneetukan Penetapan Curah Hujan Periodik 2.1 4 25 7 Pengertian Drainase Drainase berasal dari kata “draning” yang berarti tindakan mengalirkan, menolak, mengalihkan, dan mengeringkan air. 4 7 11 20 Upaya teknis di bidang drainase teknik sipil secara umum diartikan sebagai pengurangan kelebihan air dalam tanah, baik yang berasal dari presipitasi, infiltrasi maupun air irigasi, karena fungsi tanah tidak terganggu. 4 Sistem drainase adalah serangkaian struktur hidrolis yang dirancang untuk mengurangi dan membuang kelebihan air dari tanah atau area tertentu. Dengan demikian tanah dapat berfungsi secara optimal (Suripin, 2004). Air disalurkan melalui sistem drainase dengan membangun saluran tersier untuk menampung air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah. 4 Saluran ini kemudian dihubungkan ke sistem yang lebih besar (sekunder dan primer) dan akhirnya ke sungai dan laut (Robert J Kodoatie, 2005). 2.1.8 Daerah Aliran Sungai DAS ialah data utama yang diperlukan di analisis hidrologi. Informasi DAS dipergunakan untuk menghitung hujan rencana dan debit banjir yang diperkirakan. Luas DAS menjadi parameter penting dalam perhitungan curah hujan dan debit banjir yang direncanakan. Penentuan luas DAS dilakukan dengan menggunakan peta topografi yang menunjukkan garis kontur. 17 Wilayah yang dikelilingi garis kontur yang menghubungkan titik tertinggi disebut DAS, dan limpasan air dari DAS bersumber dari titik terse n 14 Mengalir menuju titik rendah secara tegak lurus terhadap garis kontur. Selain menggunakan peta topografi, analisis luas DAS kini juga dapat dilaksanakan dengan bantuan Google Earth atau Arc- GIS. Curah Hujan Kawasan Catatan curah hujan dari stasiun curah hujan (data sekunder) merupakan sumber data curah hujan kawasan, yang dapat diperoleh dari lembaga-lembaga terkait.

Biasanya, stasiun pengamatan khususnya, UPTD atau stasiun klimatologi regional menyediakan data ini. Data curah hujan yang dikumpulkan setiap hari digunakan. Setelah itu, data ini diperiksa mempergunakan satu dari tiga teknik yang saat ini digunakan guna mendapatkan nilai rata-rata curah hujan harian maksimum dengan mempertimbangkan kebutuhan daerah aliran sungai (SNI 03:1724:1989) 2.1.9 Analisis Frekuensi Curah hujan rencana, atau "hujan rencana," ialah probabilitas tinggi terjadi hujan selama periode ulang tertentu, sebagaimana ditentukan oleh analisis hidrologi atau, lebih khusus lagi, analisis frekuensi. Analisis frekuensi adalah prakiraan atau deskripsi probabilitas kejadian hidrologi berbentuk hujan rencana. Analisis ini berfungsi sebagai dasar atau premis untuk perhitungan perencanaan hidrologi, mengantisipasi setiap kejadian potensial. Perhitungan Parameter Statistik; 15 1. Perhitungan Hujan Rencana 2. Pemilihan Jenis Sebaran; 2.1.10 Parameter Statistik Beberapa parameter diperlukan sebagai referensi untuk perhitungan analisis frekuensi 3 6 7 12 21 Nilai rata-rata ( $\bar{J}$ ), koefisien kemiringan ( $C_s$ ), deviasi standar ( $S_d$ ), koefisien kurtosis ( $C_k$ ) dan koefisien variasi ( $C_v$ ) adalah parameter yang digunakan dalam analisis frekuensi. Tanggal curah hujan harian tertinggi yang tercatat digunakan untuk menentukan parameter ini. Tabel digunakan untuk memudahkan proses perhitungan. 16 2.

6 .11 Pemilihan Jenis Sebaran Analisis frekuensi dilakukan dengan memilih sebaran atau sebaran yang sesuai 2 Menurut Harto (1993), empat hipotesis yang digunakan untuk melakukan analisis frekuensi, yaitu: 2 Catatan umumnya didistribusikan sebagai catatan Pearson Tipe III. Berikut persamaannya yaitu: 2.1.12 Plotting Data Sebelum melakukan uji kesesuaian, data yang ada harus dipetakan terlebih dahulu. Tujuan dari prosedur ini adalah untuk memeriksa apakah distribusi probabilitas konsisten dengan perkiraan dari data hidrologi. Oordinat dan absis diplot pada kertas probabilitas untuk menghasilkan garis yang menyerupai garis lurus. Garis teoritis kemudian akan ditarik untuk mewakili data yang ada berdasarkan titik-titik data. 2.

2 .13 Uji Kecocokan Sebaran Dengan menggunakan distribusi frekuensi, uji kebaikan kesesuaian menilai seberapa baik distribusi frekuensi sampel data

sesuai dengan distribusi probabilitas yang diharapkan. Uji kesesuaian distribusi ini memerlukan 2 parameter pengujian, yaitu: 1 Kuadrat Chi yaitu pengujian yang dilakukan untuk melihat keselarasan sebaran data 17 teoritis pengamatan dalam arah vertikal Rumusnya adalah: 1 Uji Smirnov-Kolmogorov Suatu uji deviasi pada data horizontal, uji Smirnov-Kolmogorov, juga disebut sebagai Uji Kesesuaian Non- Parametrik, digunakan untuk memastikan kompatibilitas data dengan jenis distribusi teoritis yang dipilih. Rumusnya yakni: Uji Smirnov-Kolmogorov dilaksanakan sebagai berikut: a. Tentukan probabilitas setiap data dengan mengurutkan data harian yang paling banyak (dari terbesar ke terkecil atau sebaliknya). b. Hitung probabilitas teoritis setiap nilai dengan membandingkannya dengan representasi data persamaan distribusi. c. Hitung selisih terbesar antara probabilitas teoritis pengamatan dan nilai probabilitas. d. 2 14 22 Tentukan nilai  $D_0$  menggunakan tabel nilai kritis 2 7 12 14 22 27 Jika nilai  $D_{max} < D_0$  maka distribusi teoritis yang dapat digunakan untuk menentukan persamaan distribusi dapat diterima 14 38

Intensitas Hujan ialah fungsi dari kedalaman presipitasi per satuan waktu Secara umum, semakin pendek waktu hujan, semakin besar periode pengulangan, sehingga menghasilkan intensitas hujan yang lebih tinggi. 18 Persamaan Mononobe dapat digunakan untuk menentukan intensitas hujan tanpa adanya data curah hujan jangka pendek. 19 2.1.14 Analisis Debit Banjir Metode rasional digunakan untuk melakukan analisis aliran banjir. 2 Jika luas DAS  $< 80 \text{ km}^2$ , pendekatan ini diterapkan (Subarkah, 1980) Rumus yang digunakan adalah: Nilai konstanta sebesar 0,278 pada persamaan 2.15 diperoleh dari faktor konversi aliran puncak dalam  $\text{m}^3/\text{detik}$ , menurut Seyhan (1990). Pada saat yang sama, koefisien aliran, atau laju air hujan, bergantung pada sejumlah faktor tertentu. Faktor penentu tersebut adalah bentuk aliran sungai, jenis sedimen, kemiringan dan permukaan. tanah Tabel berikut menggambarkan nilai koefisien limpasan pada analisis metode rasional debit banjir yang diharapkan. 2.1.16 Pemodelan dalam SWMM Tahap utama simulasi melibatkan pengembangan model jaringan drainase menggunakan perangkat lunak EPA SWMM. Jaringan drainase di lapangan direpresentasikan dalam perangkat

lunak ini sebagai serangkaian daerah sub- daerah tangkapan air. Selain itu, model ini menggabungkan data survei lapangan dalam bentuk pengukuran dengan satuan. Proses pemodelan yang menggunakan EPA SWMM 5.1 meliputi komponen- komponen berikut: 1. Rain Gauge yakni komponen yang merepresentasikan curah hujan di area yang sedang dimodelkan. Data yang dipergunakan yakni data hujan yang sudah diolah di format yang sesuai. Beberapa format yang bisa diterapkan dalam simulasi pemodelan dijelaskan di bawah ini. : a. Tipe data hujan b. Intensitas curah hujan 20 c. Curah hujan kumulatif d. Volume curah hujan e. Interval pencatatan curah hujan f. Sumber data hujan 2. Subcatchment adalah bagian dari permukaan tanah yang berfungsi sebagai unit hidrologi, dengan sistem drainase internal dan topografi yang mengarahkan aliran limpasan permukaan ke satu titik keluaran (outlet).. 3. Junction adalah titik pertemuan aliran yang menjadi ciri persimpangan saluran, kanal, atau saluran tertutup dalam sistem drainase. Persimpangan tersebut harus dilintasi oleh aliran apa pun yang memasuki sistem drainase. Air yang berlebih pada titik ini dapat menyebabkan luapan, yang merupakan kondisi banjir. Beberapa parameter yang harus disertakan dalam simulasi pemodelan persimpangan meliputi: a. Data pembuangan air eksternal (opsional) b. Tinggi alasnya c. Tinggi dari permukaan tanah d. Basis dukungan jika terjadi banjir (opsional) 4. Outfall Atau simpul saluran keluar adalah titik akhir sistem drainase yang menunjukkan mulut saluran pembuangan. Sedangkan pembagi aliran atau simpul pemisah aliran adalah suatu titik yang memisahkan sebagian aliran dari satu saluran ke saluran lainnya. Aliran dapat dibagi menjadi dua bagian dengan pembagi aliran apa pun. 5. Conduit Talang adalah suatu pipa atau saluran penghubung yang digunakan untuk menyalurkan air dari satu titik ke titik lainnya dalam suatu sistem irigasi. 2 Penampang saluran dapat berupa tiga jenis saluran, yaitu: saluran alami terbuka, tertutup, atau tidak beraturan 6. Storage Unit 21 Unit penyimpanan adalah area yang dirancang untuk menampung sejumlah air. Dapat diibaratkan sebuah kolam dengan kapasitas tertentu yang digunakan untuk menampung air sementara. 7. Pumps Pompa

digunakan untuk menaikkan air ke tingkat yang lebih tinggi atau untuk menambah ketinggian air. Perencanaan embung mengakibatkan air meluap, menggambarkan kondisi banjir. Beberapa parameter yang harus dimasukkan dalam simulasi pemodelan persimpangan antara lain: a. Data debit air dari luar (optional) b. Elevasi dasar **3** .Tinggi hingga permukaan tanah **2 3** .Kolam tampungan ketika terjadi banjir (optional) Perencanaan kolam retensi Hal ini untuk menentukan ukuran dan spesifikasi kolam yang dibutuhkan untuk mencegah banjir **2** Proses ini penting untuk menghitung volume kolam dan luas permukaan yang dibutuhkan Berikut rumus menghitung volume dan luas kolam penampungan Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) Konversi curah hujan di suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh frekuensi intensitas-durasi (IDF). Grafik hubungan IDF dapat dibuat dari korelasi statistik kedua parameter tersebut dengan frekuensi kemunculannya **35** Bila menggunakan rumus rasional, kurva IDF dapat digunakan untuk menentukan aliran puncak dan kebocoran **18** Perkiraan aliran puncak di daerah aliran sungai kecil harus diintegrasikan ke dalam perencanaan sistem drainase untuk penggunaan IDF atau 22 hubungan antara intensitas, durasi dan intensitas curah hujan serta frekuensi **23 2.2 Penelitian Terdahulu** Meningkatkan efisiensi konservasi Situs Ciledug Pamulang melalui perbaikan terpadu Penelitian yang dilakukan oleh Rifki Priambodo dari Universitas Pembangunan Jaya pada tahun 2020 dilakukan di lokasi Ciledug Pamulang. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kinerja reservoir menggunakan pemodelan dengan perangkat lunak SWMM 5.1. Analisis hidrologi yang dilakukan menunjukkan bahwa curah hujan maksimum yang diperkirakan tahun ini mencapai 107.000 mm dengan periode ulang 100 tahun, sehingga memungkinkan diagram hietografi data curah hujan dibuat dalam SWMM 5.1. . Pada model dengan kedalaman kolam 1,3 m, alirannya Arus di Cekungan Situ tercatat sebesar 87.5037 m<sup>3</sup>/detik. Sementara itu, volume banjir di Situ Ciledug mencapai 30.145 m<sup>3</sup>/detik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penambahan kedalaman Situ Ciledug sebesar 0,7 m untuk mengurangi risiko banjir akibat luapan Situ Ciledug Pamulang **6** Analisis Pengendalian Banjir di Jalan Tol Jakarta- Serpong 8+600 dengan Kolam Retensi dan Pompa

Banjir Penelitian yang dilakukan oleh Rafi Arraz Rahmansah dari Universitas Pembangunan Jaya pada tahun 2008 2022 berlokasi di wilayah Pondok Aren- Serpong KM 8 + 600 Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengendalian banjir di wilayah tersebut dengan menggunakan metode pemulihan rasional. durasi 20 tahun. Hasil penelitian menunjukkan debit banjir Sungai Cibenda sebesar  $80.409 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Pada perencanaan kolam retensi, kapasitas yang diharapkan adalah  $109.764 \text{ m}^3$  dengan luas permukaan  $36.588 \text{ m}^2$  dan kedalaman 3 m. Untuk sistem pompa submersible, pompa akan aktif secara otomatis. otomatis jika ketinggian air Cibenda mencapai 3 m dan berhenti bekerja pada ketinggian 2,5 m. Debit air yang dipompa ke dalam kolam retensi adalah  $30.409 \text{ m}^3/\text{detik}$ . (Rahmansah, 2022) kolam retensi sebagai alternatif pengendalian banjir Jurnal ini disusun oleh Evy Harmani dan M. Soemantoro dari Dr. Soetomo Surabaya pada tahun 2015. Tujuan penulisan tinjauan ini adalah untuk mengembangkan solusi pengendalian banjir melalui pembuatan cekungan. Masalah banjir yang sering terjadi di wilayah perkotaan biasanya disebabkan oleh perubahan fungsi lahan akibat pembangunan. Tanah yang awalnya memiliki kapasitas penyerapan air yang baik karena banyaknya ruang terbuka hijau, mengalami penurunan kapasitasnya. diserap setelah perkembangan yang cepat. Paradigma baru dalam pengendalian banjir adalah menjaga air tetap pada tempat tertentu tanpa menimbulkan gangguan. Langkah ini dilakukan untuk mengendalikan banjir dan melestarikan lingkungan. Solusi untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah dengan dibuatnya kolam retensi. Hasil berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan embung dapat mengatur debit air dengan lebih baik.

2 3 Aplikasi SWMM cekungan Deluwang Situbondo Jawa Timur Cekungan Sungai Deluang, Situbondo, merupakan lokasi penelitian yang dilakukan oleh Nadajadji Anwar dan Mahendra Andiek M. dari 25 Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk melakukan simulasi aliran curah hujan di Daerah Aliran Sungai Deluang, Situbondo, dengan menggunakan software SWMM DAS Deluwang Situbondo dibagi menjadi urutan ke 5 untuk kemudahan pemodelannya, sebagai berikut menghasilkan nilai

kalibrasi sebesar 2,652 untuk metode RMSE dan -0,507 untuk metode Nash. Hasil kalibrasi RMSE dan Nash masing-masing sebesar 2,645 dan - 0,499 pada model orde 5 dengan nilai Thiessen. Skor RMSE dan Nash masing-masing sebesar 4,118 dan - 2,635 pada model orde ke-4. Sebaliknya, skor RMSE dan Nash masing-masing adalah 0,759 dan 0,313 untuk pesanan 2 dan pesanan 1, serta 0,877 dan 0,979 untuk orde 1. **3** Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa model debit hujan yang paling sesuai untuk DAS Deluwang Situbondo adalah pembagian sub DAS menurut orde 1 dan orde 2. Kajian kolam retensi sebagai upaya pengendalian banjir di Sungai Simpung Kel. Kecamatan Palapa. Karang Tanjung Tengah Penelitian yang dilakukan pada tahun 2015 oleh Florince, Nur Arifaini, dan Idharmahdi Adha dari Universitas Negeri Lampung mengkaji diskusi mengenai perencanaan kolam retensi untuk 4 titik pengendalian banjir di Sungai Way Simpung, Kel. Palapa, Kec. Karang Tanjung Tengah. Dengan menganalisis data curah hujan tahun 1995 hingga 2009, diperoleh prediksi curah hujan periode ulang ke-5. tahun adalah sebesar 5,0617 m<sup>3</sup>/detik. **23** Hasil analisa menunjukkan bahwa saluran drainase yang ada tidak mampu menyerap aliran banjir yang ada, oleh karena itu diperlukan kolam retensi. 26 Kolam pemeliharaan diperkirakan mempunyai luas 8.296 m<sup>2</sup>, kedalaman 1,5 meter dan volume 41 tempat 41 11. 697.6188 m<sup>3</sup>. Total kapasitas bak penampung termasuk resapan adalah 12.074.1058 m<sup>3</sup> dengan waktu pengisian lengkap 29.0202 menit. Laju infiltrasi dihitung dengan metode Horton yang menunjukkan penurunan sebesar 4,32 cm/jam 10004 cm<sup>3</sup>/jam dalam 3 jam. Rencana anggaran pembangunan embung ini sebesar Rp1. Nomor telepon 838. 436. 742.69. **16** Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembuatan embung cukup efektif sebagai salah satu solusi alternatif pengendalian banjir di wilayah perkotaan, di samping mampu berfungsi sebagai daerah tampung. Penelitian ini menyediakan tempat yang ramah lingkungan untuk mengatasi masalah banjir dan kekeringan akibat perubahan dan peningkatan penggunaan lahan, penduduk daerah perkotaan

27 BAB III METODE PENELITIAN Metode Penelitian Penelitian ini mengkaji fenomena banjir yang terjadi di Jalan Aria Putra. Tujuan

atas penelitian ini yakni Memberikan solusi dengan menentukan lokasi alternatif untuk mengatasi banjir melalui penerapan metode kolam retensi sebagai cara untuk menangani permasalahan banjir di area yang diteliti. Peneliti mengandalkan data dari tiga stasiun hujan, yakni Stasiun: Klimatologi Tangerang Selatan, Klimatologi Bogor, serta Klimatologi FT UI. Lokasi Penelitian Di penelitian ini Lokasi yang akan diteliti berlokasi di Jl 31 Aria Putra Ciputat Tangerang Selatan

### 3.3 Variabel Penelitian Variabel yang dipergunakan di penelitian ini yakni data yang mendukung penelitian mengenai efektifitas drainase pada JL. Aria Putra. Berikut merupakan variabel pada penelitian ini, yaitu:

- ☒ Analisis Hidrologi
- ☒ Kapasitas Tampung Kolam Retensi

### 3.4 Pengumpulan Data Jenis data di riset ini terdapat data primer serta sekunder.

#### 3.4.1 Data Primer yakni data yang didapat peneliti langsung tanpa melalui perantara. Berikut merupakan data data dan cara mengumpulkan data Primer ;

1. Survei Lokasi Survei lokasi dibutuhkan untuk mengetahui keadaan lokasi yang akan dilakukan penelitian.
2. Wawancara dan Observasi Ini dilaksanakan guna mengetahui informasi mengenai keadaan dilokasi penelitian .Observasi 28 ialah metode pengumpulan data yang dijalankan dengan mengamati lokasi penelitian.

#### 3.4.2 Data Sekunder ialah informasi yang didapat dari sumber yang tersedia atau telah dikumpulkan orang lain, akibatnay peneliti hanya perlu mengakses data yang dihimpun oleh instansi terkait. Data Sekunder dalam penelitian ini meliputi: Lokasi Stasiun Hujan Pada penelitian ini di pilih tiga stasiun hujan yaitu ST. BMKG Bogor, ST. BMKG Tangerang Selatan dan ST. FT UI. Ketiga stasiun hujan tersebut berdasarkan lokasi stasiun hujan yang memberi pengaruh pada DAS Serua. Aliran Sungai Serua mengalir dari Kabupaten Bogor tepatnya pada Situ Pengasinan menuju Kota Depok selanjutnya mengalir ke Kota Tangerang Selatan dan berhilir di Kota Tangerang. Sehingga pemilihan tiga stasiun tersebut sudah mewakili aliran Sungai Serua.

### 3.5 Pengolahan Data Pengolahan Data dikumpulkan terlebih dahulu sebelum dianalisis. Analisis yang dilaksanakan meliputi kajian hidrologi, perhitungan debit banjir, dan analisis hidrolika, yang

hasilnya digunakan untuk menghitung debit rencana banjir sebagai dasar dalam penyusunan desain. dimensi dari kolam penampungan beserta kapasitas dari pompa yang diperlukan. Tahapan yang harus dilakukan adalah: 1. Menetapkan Daerah Aliran Sungai (DAS) berdasarkan 29 posisi hulu dan hilirnya. Hulu yang diterapkan yakni hulu dari Sungai Serua, sedangkan hilirnya merupakan lokasi penelitian. Proses penentuan DAS ini dilaksanakan dengan memanfaatkan aplikasi Google Earth Pro. 2. Menentukan stasiun hujan terdekat dengan DAS Serua yang telah ditetapkan sebelumnya 3. Tentukan curah hujan max. harian dan hitung curah hujan rencana. Perhitungan curah hujan desain dilaksanakan guna menetapkan curah hujan maksimum selama periode pengulangan 2, 5, 10, 20, 50, atau 100 tahun, bergantung ke metode distribusinya. **29** Metode distribusi yang dipergunakan yakni distribusi: normal, lognormal, logPearson tipe III, serta Gumbel. Temuan data yang dihitung kemudian diseleksi sesuai kebutuhan distribusi. 4. Melakukan Melakukan uji kesesuaian distribusi sehingga data yang dianalisis dapat mewakili sebaran data statistik yang dipergunakan **36**. Uji chi kuadrat serta Smirnov- Kolmogorov digunakan menjadi uji kesesuaian distribusi 5. Melaksanakan perhitungan debit banjir yang direncanakan mempergunakan metode Rasional agar diperoleh nilai debit banjir yang sesuai. Perhitungan didasarkan pada data analisis hidrologi. Penilaian model jaringan drainase yang saat ini berlaku. Tujuan utama penilaian ini yakni mengidentifikasi masalah drainase utama di Jl **31** Aria Putra Ciputat Tangerang Selatan 6. Perhitungan volume dan luas kolam retensi yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah banjir di Jl. Aria Putra, Ciputat, Tangerang Selatan, merupakan komponen penting dari proses perencanaan. Penilaian model jaringan drainase yang sedang dikembangkan. Tujuan dari penilaian ini adalah untuk memastikan apakah desain kolam retensi dapat secara efektif mengurangi genangan 30 air di Jalan Aria Putra Ciputat, Tangerang Selatan. 7. Menyusun strategi pengoperasian pompa untuk mengendalikan banjir di Jl **31** Aria Putra, Ciputat, Tangerang Selatan. Rencana ini melibatkan estimasi waktu pompa akan berfungsi secara otomatis untuk memindahkan air ke kolam retensi, serta waktu pompa akan berhenti beroperasi **1 5 42 31**

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 4.1 Penyajian Data 4. .1 Survei Lapangan

Penelitian ini dilakukan pada Sungai Serua dengan drainase 5 4 3 2 1

Keterangan : Jarak antar titik 500 m ☒ Titik 1 Kedalaman Sungai

: 2,26 m Lebar Sungai : 4,98 m Bentuk Sungai : Rectangular ☒ Titik

2 Kedalaman Sungai : 2,15 m Lebar sungai : 4,98 m Bentuk Sungai :

Rectangular ☒ Titik 3 Kedalaman Sungai : 2,09 m Lebar Sungai : 4,98

m Bentuk Sungai : Rectangular ☒ Titik 4 Kedalaman Sungai : 2,20

m Lebar Sungai : 4,98 m Bentuk Sungai : Rectangular ☒ Titik

5 Kedalaman Sungai : 2,96 m Lebar Sungai : 398 m Bentuk Sungai :

Rectangular yang terletak di Jalan Aria Putra. Survei ini dilakukan

untuk memeriksa keadaan di lapangan dan mengidentifikasi lokasi banjir

yang disebabkan oleh luapan Sungai Angke di area tersebut berdasarkan

informasi dari penduduk setempat 32 Kedalaman Drainase: 0,8 m Lebar

Drainase : 0,75 m Bentuk Drainase : Rectangular 4.1.2 Penentuan Daerah

Aliran Sungai DAS adalah area yang dibatasi batas alami berupa puncak

elevasi, di mana air hujan yang jatuh di wilayah tersebut hendak

mengalir ke sungai utama di titik pengamatan hujan tertentu. 39 DAS ini ditentukan

dengan memanfaatkan aplikasi Google Earth Pro. Berlandaskan pengukuran, luas DAS

pada Sungai Serua adalah 29,2 km<sup>2</sup>, dengan panjang sungai mencapai 17,2

km, yang ditampilkan di Gambar 4.2. 4.1.3 Penentuan Data dan Penentuan

Stasiun Hujan Berdasarkan lokasi penelitian yang terletak di Jalan Aria

Putra Ciputat yang berbatasan dengan Sungai Serua, analisis hidrologi

menggunakan DAS Serua. Data curah hujan yang digunakan selama 10 tahun

yaitu tahun 2013 sampai dengan tahun 2022 meliputi wilayah Sungai Serua

dengan menggunakan 3 stasiun atau stasiun curah hujan yaitu stasiun :

Hujan Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Klimatologi Bogor dan

Klimatologi Tangsel disajikan pada meja 1 4.2 4.2 Analisis Data 4. .1

Analisis Curah Hujan Daerah Menggunakan Metode Aljabar Rata-rata curah

hujan maksimum harian dapat ditentukan dengan menganalisis curah hujan

regional 33 di daerah aliran sungai berdasarkan tiga stasiun curah

hujan terpilih Pada saat yang sama, metode aljabar dapat digunakan untuk

menghitung luas curah hujan regional Hal ini disebabkan oleh air 1 Nilai rata-rata curah hujan harian maksimum diperoleh dengan membandingkan ketiga data curah hujan Nilai ini kemudian digunakan sebagai curah hujan sebenarnya di wilayah tersebut DAS di jalan Kaki udara. Data di bawah ini adalah rata-rata curah hujan harian maksimum di daerah aliran Sungai Jalan Aria Putra. ditentukan oleh parameter statistik dengan analisis awal distribusi curah hujan. Perhitungan dispersi dapat digunakan untuk menganalisis distribusi presipitasi dengan menghitung parameter statistik untuk  $(I_i - I_r)$ ,  $(I_i - I_r)^2$ ,  $(I_i - I_r)^3$ ,  $(I_i - I_r)^4$  dan melanjutkan dengan logaritma untuk melakukan kebaikan. . - analisis adaptasi. uji kesesuaian untuk distribusi  $(\text{Log}I_i - \text{Log}I_r)^1$ ,  $(\text{Log}I_i - \text{Log}I_r)^2$ ,  $(\text{Log}I_i - \text{Log}I_r)^3$ ,  $(\text{Log}I_i - \text{Log}I_r)^4$ . Berdasarkan hasil pada tabel di atas, hasil yang paling memenuhi persyaratan adalah Log Pearson tipe III. 1 Distribusi ini mempunyai perbedaan yang paling kecil dengan jenis distribusi lain yang dianggap kurang mendekati kebutuhan 1 4. 1 .4 Plotting Data dengan Kertas Grafis Pada kertas grafik probabilitik, data curah hujan diplot dengan menelusuri beberapa titik hujan. Namun sebelumnya data harus diurutkan dari yang terbesar ke terkecil atau sebaliknya sebagai sumbu y dan sumbu x sebagai probabilitas Oleh karena itu, 34 penting untuk menggambar garis linier teoritis untuk mengetahui jarak terjauh antara tetesan air hujan dengan garis linier teoritis 1 Di bawah ini adalah hasil perhitungan rintik hujan untuk garis linier teoritis menggunakan metode Log Pearson tipe III Pada kertas grafik, plot data probabilitas menggunakan persamaan 2. 11. Perhitungan tersebut dapat diilustrasikan pada data tahun 2017 dengan tabel hasil perhitungan peluang hujan di Jalan Aria Putra. Gunakan nilai probabilitas (P) sebagai sumbu horizontal dan curah hujan ( $I_i$ ) sebagai sumbu vertikal. Dalam sebuah log, plot probabilitas pada sumbu vertikal, data curah hujan dapat langsung diplot tanpa harus diubah ke bentuk logaritmik karena log memilikinya. menggunakan skala logaritmik. Data yang telah diklasifikasi kemudian diplot pada grafik probabilitas di atas kertas. 35 Berdasarkan grafik pada kertas probabilitas, jarak setiap titik

data dari kurva teoritis dapat dihitung. Nilai  $\Delta_{maks}$  diperoleh lebih kecil dari  $\Delta_{kritis}$  (0,49), yang diperoleh dari Tabel 2.4 Nilai Kritis  $D_0$  dalam Uji Smirnov-Kolmogorov (SK). **1** Dari grafik probabilitas, simpangan data dihitung yakni:  $\text{Log Pearson Tipe III} = 28\% - 8\% = 20\% = 0,2$ . **1 5** Hasil perhitungan menunjukkan bahwa  $\Delta_{maks}$  (0,2) lebih kecil dari  $\Delta_{kritis}$  (0,49), yang berarti distribusi Log Pearson Tipe III memenuhi kriteria distribusi. Sebab sudah memenuhi syarat, langkah selanjutnya adalah melanjutkan dengan uji kecocokan distribusi mempergunakan metode Uji Chi Kuadrat serta Uji SK **1 5 11** Uji Kecocokan Sebaran Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa persamaan distribusi yang dipilih memadai untuk mewakili distribusi statistik sampel data yang sedang dianalisis Uji Chi-square dan uji SK adalah dua metode yang digunakan untuk menilai kesesuaian distribusi data. 1. Uji Chi Kuadrat Check PlagiarismCheck GrammarSummarize It download paraphraedcopy paraphrasedclear text Pengujian ini dilakukan untuk menentukan apakah distribusi yang dipilih selama pembuatan kurva sesuai dengan distribusi empiris. Pada uji Log Pearson Tipe III dengan metode Chi-square, data dibagi menjadi beberapa kelompok. Berikut adalah hasil uji kesesuaian distribusi. Nilai  $I_2$  sebesar 2 diperoleh dari uji Chi-square. Dengan nilai interval kepercayaan 0,05 dan DK adalah 1, jadi nilai  $I_2cr$  adalah 3,841. Oleh karena itu kita memiliki nilai  $I_2 \leq I_2cr = 9,21 \leq 3,841$ . Dengan demikian, distribusi logaritma Pearson 36 tipe III dianggap melampaui persyaratan uji chi-kuadrat. 2. Uji Smirnov-Kolmogorov Pada uji Smirnov-Kolmogorov diperlukan kompresi data dari terkecil hingga terbesar, baru kemudian nilai  $D_{max}$  dapat ditentukan. Berikut ini hasil uji Smirnov-Kolmogorova. Hasil perhitungan pada Tabel 4.13 menunjukkan nilai  $D_{max}$  sebesar 0,202. Nilai Lakukan dengan tingkat keyakinan ( $n = 5$ ) sebesar 0,49. Jadi,  $D_{maks} \leq D_0 = 0,202 \leq 0,49$ . Oleh karena itu, distribusi Log Pearson tipe III diharapkan dapat memenuhi persyaratan uji Smirnov-Kolmogorov **1** 4. **1** .5 Curah Hujan Rencana Seperti diketahui, hasil perhitungan menunjukkan bahwa distribusi yang digunakan adalah distribusi Pearson tipe III Di bawah ini Anda akan menemukan hasil

perhitungan yang diperoleh. 4.2.7 Intensitas Hujan Intensitas hujan dapat dihitung dengan rumus mulia. Dalam hal ini data yang digunakan adalah R24 dan rumus yang digunakan ada pada Tabel 4.17. Grafik di atas menunjukkan bahwa semakin pendek durasi hujan maka intensitasnya semakin tinggi 37

Namun jika durasi hujan semakin lama maka intensitas hujan akan semakin berkurang

4.2.8 Hyetograph Hujan Rencana Grafik di atas menunjukkan bahwa semakin pendek periode curah hujan maka intensitasnya semakin tinggi. 37

Namun jika musim hujan lebih panjang maka intensitas hujan akan lebih rendah. 38 4.

1 .9 Kajian Debit Banjir Rencana Menggunakan Metode Rasional Metode rasional digunakan untuk menganalisis perkiraan debit banjir di daerah aliran tinggi

Perhitungan metode rasional mengacu pada persamaan 2. 15. Berikut hasil prediksi perhitungan debit banjir dengan metode rasional. 4.3

Pembahasan 4.3.1 Evaluasi Model Jaringan Drainase Eksisting Penentuan sub-DAS di daerah penelitian merupakan elemen kunci dalam evaluasi sistem drainase eksisting di kompleks perumahan Taman Pamulang. Anda bisa mendapatkan peta dari aplikasi Google Earth. memfasilitasi proses pendefinisian sub- cekungan dalam aplikasi SWMM. Banjir terjadi karena air hujan di suatu wilayah tidak terserap oleh tanah. Oleh karena itu diperlukan suatu simpang yang mampu menampung arus yang datang dari permukiman di depannya. itu dapat mengalir ke saluran pembuangan. Konduktor akan ditarik oleh arus menuju saluran utama, yaitu Sungai Serua 41 Bagian

lain yang akan digunakan adalah alat pengukur curah hujan. Dalam simulasi jaringan drainase sebelumnya, alat pengukur hujan digunakan untuk memberikan perkiraan curah hujan. . Data curah hujan akan digunakan untuk menjalankan simulasi, data diperoleh melalui studi curah hujan. Data ini kemudian akan diubah menjadi deret waktu 39 dengan menghitung Prakiraan curah hujan

1 Data curah hujan pada tabel di bawah ini merupakan grafik curah hujan yang dibuat menggunakan software SWMM Setelah grafik dibuat, model harus dibuat ulang untuk menunjukkan respon aliran air. Selain itu, model tersebut juga mengenali bahwa sungai tersebut terletak di sungai besar dan saluran drainase. Hal ini menunjukkan, air pada saluran drainase

melebihi batas maksimal akibat tingginya intensitas curah hujan pada pukul 02.15. Di bawah ini adalah model itu dilakukan sehubungan dengan jaringan drainase. model jaringan drainase yang ada. Perbedaan warna pada hasil model memiliki arti tersendiri. Warna merah berarti saluran berada dalam kondisi berbahaya karena alirannya melampaui batas maksimal. Pada profil aliran di atas terlihat bahwa banjir terjadi di Jalan Aria Putra dikarenakan muka air Sungai Serua lebih tinggi dari muara jalan, sehingga air dari Sungai Serua tersebut sampai ke Jalan Aria Putra dan menggenangi dia. Perencanaan Kolam Retensi Setelah menerima hasil penilaian model jaringan drainase eksisting, langkah selanjutnya adalah merencanakan daerah tangkapan air untuk mengatasi banjir. Persamaan yang digunakan yaitu persamaan 2.16 untuk menghitung volume bak retensi dan persamaan 2.17 untuk menghitung luas bak retensi. Berdasarkan data debit J9 pada pukul 02.00 yang mencapai  $4,46 \text{ m}^3/\text{detik}$ , berikut perhitungan total volume dan luas permukaan kolam retensi yang dibutuhkan. Perencanaan Pompa Banjir Perencanaan pompa banjir disesuaikan dengan kedalaman kolam retensi yang mencapai 3 m. Dengan demikian, pompa di kolam retensi akan diatur agar otomatis aktif dan memompa air ke Sungai Serua saat ketinggian air mencapai 2,5 m. Langkah ini diambil untuk menghindari banjir di Sungai Serua **34** Ketika level air turun ke 2 m, pompa akan otomatis mati serta berhenti memompa air ke Sungai Serua Pompa yang digunakan memiliki kapasitas  $0,5 \text{ m}^3/\text{dt}$ , dan kurva pompa yang diterapkan dalam model SWMM merujuk pada mixed flow volute pump dari Ebara, sesuai dengan Gambar 4.11. 41 Evaluasi Model Jaringan Drainase Rencana Langkah berikutnya adalah pemodelan kembali jaringan drainase, dengan fokus pada perancangan kolam retensi dan pompa banjir sebagai solusi untuk mengatasi banjir. Komponen tambahan yang digunakan dalam pemodelan ini adalah Storage Unit dan Pump.. Dalam pemodelan, kapasitas kolam retensi direncanakan sebesar  $16.056 \text{ m}^3$ , dengan luas  $5.352 \text{ m}^2$  dan kedalaman 3 m. Pompa banjir akan otomatis menyala saat ketinggian air di Sungai Serua mencapai 2,5 m dan mati ketika air mencapai 2 m. Hasil

simulasi jaringan drainase yang direncanakan dapat dilihat pada data berikut. Pada profil aliran di J9 atau Sungai Serua, terlihat bahwa debit inflow berkurang sebesar  $4,46 \text{ m}^3/\text{detik}$  secara efektif untuk menghindari limpasan. Gambar 4.14, yang menunjukkan Penampang Aliran Rencana Sungai Serua, menggambarkan kondisi Sungai Serua setelah penerapan kolam retensi.

4.2 BAB V PENUTUP 5.1 Kesimpulan Berlandaskan analisis yang dilaksanakan pada BAB IV, terdapat beberapa kesimpulan yakni: 1. intensitas hujan yang terjadi pada kala ulang 10 tahun ialah  $16 \text{ mm/jam}$ , kala ulang 25 ialah  $18 \text{ mm/jam}$  dan kala ulang 50 tahun ialah  $20 \text{ mm/jam}$ . 2. Debit banjir yang terjadi di kala ulang 10 tahun ialah  $114,387 \text{ m}^3/\text{detik}$ , kala ulang 25 ialah  $124,851 \text{ m}^3/\text{detik}$  dan kala ulang 50 tahun ialah  $138,286 \text{ m}^3/\text{detik}$ . 3. Perencanaan kolam retensi menghasilkan volume kolam dengan kapasitas tertentu ( $\text{m}^3$ ), luas  $5.352 \text{ m}^2$ , dan kedalaman 3 m. Pemodelan pompa banjir diatur untuk berfungsi otomatis saat ketinggian air di Sungai Serua mencapai 2,5 m dan berhenti secara otomatis ketika ketinggian air mencapai 2 m. Debit air yang dipompa ke kolam retensi adalah  $0,5 \text{ m}^3/\text{dt}$ .

5.2 Saran . 28 Berdasarkan hasil analisis pada BAB IV, dapat disimpulkan bahwa saran untuk penelitian ini telah diberikan Berikut beberapa saran yang diterima: 1. Pembangunan kolam retensi dan pompa banjir sebaiknya dilakukan dengan mempertimbangkan manfaat yang diperoleh dari keberadaan kolam retensi dan pompa banjir di Jalan Aria Putra Ciputat. 2. Merawat dan memelihara saluran drainase, Sungai Serua, serta kolam retensi secara rutin. Beberapa langkah yang dapat diambil termasuk pembersihan sampah, 43 pengangkatan sedimen yang menumpuk, serta perbaikan bila diperlukan. 3. Untuk memastikan keberhasilan implementasi kolam retensi dan pompa banjir, disarankan untuk melakukan studi lebih lanjut terkait perencanaan kolam retensi. Perencanaan yang rinci dan matang sangat penting, mencakup aspek-aspek seperti kelengkapan infrastruktur fisik dan sistem yang diterapkan. Analisa lanjutan dari hasil EPA SWMM 5.1 dapat dibuat dengan menggunakan software Midas Civil. 4



REPORT #24419605

## Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	<b>4.89%</b> eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/8540/12/12.%20BAB%20VI.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/8540/12/12.%20BAB%20VI.pdf</a>	● ●
INTERNET SOURCE		
2.	<b>4.09%</b> eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/2520/10/9.%20BAB%20II.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/2520/10/9.%20BAB%20II.pdf</a>	● ●
INTERNET SOURCE		
3.	<b>2.03%</b> eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/3153/9/BAB%202.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/3153/9/BAB%202.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
4.	<b>1.32%</b> repository.uir.ac.id <a href="https://repository.uir.ac.id/4394/6/BAB%20III.pdf">https://repository.uir.ac.id/4394/6/BAB%20III.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
5.	<b>1.21%</b> eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6485/11/BAB%20IV.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6485/11/BAB%20IV.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
6.	<b>1.2%</b> eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6485/9/BAB%20II.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6485/9/BAB%20II.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
7.	<b>1.11%</b> repository.itk.ac.id <a href="https://repository.itk.ac.id/3904/4/07161013_chapter_2.pdf">https://repository.itk.ac.id/3904/4/07161013_chapter_2.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
8.	<b>1.06%</b> jpi.eng.unila.ac.id <a href="https://jpi.eng.unila.ac.id/index.php/ojs/article/download/84/45/">https://jpi.eng.unila.ac.id/index.php/ojs/article/download/84/45/</a>	●
INTERNET SOURCE		
9.	<b>0.89%</b> repository.ub.ac.id <a href="http://repository.ub.ac.id/9072/47/BAB%20II.pdf">http://repository.ub.ac.id/9072/47/BAB%20II.pdf</a>	●



REPORT #24419605

INTERNET SOURCE		
10. 0.84%	simantu.pu.go.id <a href="https://simantu.pu.go.id/epel/edok/41622_04._Modul_4_Metode_Pengendalian...">https://simantu.pu.go.id/epel/edok/41622_04._Modul_4_Metode_Pengendalian...</a>	●
INTERNET SOURCE		
11. 0.83%	repositori.uma.ac.id <a href="https://repositori.uma.ac.id/bitstream/123456789/15540/1/168110105_Rahmat%..">https://repositori.uma.ac.id/bitstream/123456789/15540/1/168110105_Rahmat%..</a>	●
INTERNET SOURCE		
12. 0.67%	eprints.undip.ac.id <a href="http://eprints.undip.ac.id/34624/6/2085_chapter_II.pdf">http://eprints.undip.ac.id/34624/6/2085_chapter_II.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
13. 0.61%	repository.unmerpas.ac.id <a href="http://repository.unmerpas.ac.id/543/2/BAB-1.pdf">http://repository.unmerpas.ac.id/543/2/BAB-1.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
14. 0.54%	eprints.unram.ac.id <a href="https://eprints.unram.ac.id/15073/3/BAB%20II%20-%20DASAR%20TEORI%20TA...">https://eprints.unram.ac.id/15073/3/BAB%20II%20-%20DASAR%20TEORI%20TA...</a>	●
INTERNET SOURCE		
15. 0.52%	ejournal.unsrat.ac.id <a href="https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/spasial/article/download/51447/4416..">https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/spasial/article/download/51447/4416..</a>	●
INTERNET SOURCE		
16. 0.5%	journal.eng.unila.ac.id <a href="https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jrsdd/article/viewFile/480/pdf">https://journal.eng.unila.ac.id/index.php/jrsdd/article/viewFile/480/pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
17. 0.5%	repository.teknokrat.ac.id <a href="http://repository.teknokrat.ac.id/3837/3/b217314099.pdf">http://repository.teknokrat.ac.id/3837/3/b217314099.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
18. 0.49%	repository.uir.ac.id <a href="https://repository.uir.ac.id/22583/1/193110838.pdf">https://repository.uir.ac.id/22583/1/193110838.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
19. 0.47%	simantu.pu.go.id <a href="https://simantu.pu.go.id/epel/edok/18fe2_BT_4_Metode_Pengendalian_Banjir.p..">https://simantu.pu.go.id/epel/edok/18fe2_BT_4_Metode_Pengendalian_Banjir.p..</a>	●
INTERNET SOURCE		
20. 0.44%	media.neliti.com <a href="https://media.neliti.com/media/publications/211785-analisis-dan-evaluasi-salur...">https://media.neliti.com/media/publications/211785-analisis-dan-evaluasi-salur...</a>	●



REPORT #24419605

INTERNET SOURCE		
21.	<b>0.4%</b> <a href="https://dspace.uui.ac.id">dspace.uui.ac.id</a>	●
	<a href="https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/16650/05.3%20bab%203.p..">https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/16650/05.3%20bab%203.p..</a>	
INTERNET SOURCE		
22.	<b>0.37%</b> <a href="http://repositori.unsil.ac.id">repositori.unsil.ac.id</a>	●
	<a href="http://repositori.unsil.ac.id/10809/8/8%20BAB%20II.pdf">http://repositori.unsil.ac.id/10809/8/8%20BAB%20II.pdf</a>	
INTERNET SOURCE		
23.	<b>0.32%</b> <a href="https://journal.unnes.ac.id">journal.unnes.ac.id</a>	●
	<a href="https://journal.unnes.ac.id/nju/jtsp/article/view/6919">https://journal.unnes.ac.id/nju/jtsp/article/view/6919</a>	
INTERNET SOURCE		
24.	<b>0.31%</b> <a href="http://eprints.aiska-university.ac.id">eprints.aiska-university.ac.id</a>	●
	<a href="http://eprints.aiska-university.ac.id/id/eprint/2542/5/BAB%201_C2019088_RHID...">http://eprints.aiska-university.ac.id/id/eprint/2542/5/BAB%201_C2019088_RHID...</a>	
INTERNET SOURCE		
25.	<b>0.3%</b> <a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a>	●
	<a href="http://eprints.umm.ac.id/12180/3/BAB%20II.pdf">http://eprints.umm.ac.id/12180/3/BAB%20II.pdf</a>	
INTERNET SOURCE		
26.	<b>0.28%</b> <a href="https://www.brilio.net">www.brilio.net</a>	●
	<a href="https://www.brilio.net/wow/pengertian-banjir-adalah-ketahui-jenis-jenis-dan-fa...">https://www.brilio.net/wow/pengertian-banjir-adalah-ketahui-jenis-jenis-dan-fa...</a>	
INTERNET SOURCE		
27.	<b>0.26%</b> <a href="https://repository.unja.ac.id">repository.unja.ac.id</a>	●
	<a href="https://repository.unja.ac.id/15375/1/ARTIKEL%20EKA%20DINI%20ISLAMIAH%...">https://repository.unja.ac.id/15375/1/ARTIKEL%20EKA%20DINI%20ISLAMIAH%...</a>	
INTERNET SOURCE		
28.	<b>0.26%</b> <a href="https://e-journal.upr.ac.id">e-journal.upr.ac.id</a>	●
	<a href="https://e-journal.upr.ac.id/index.php/JT/article/download/1334/1118/2497">https://e-journal.upr.ac.id/index.php/JT/article/download/1334/1118/2497</a>	
INTERNET SOURCE		
29.	<b>0.25%</b> <a href="https://id.scribd.com">id.scribd.com</a>	●
	<a href="https://id.scribd.com/doc/69859968/Curah-hujan-rencana">https://id.scribd.com/doc/69859968/Curah-hujan-rencana</a>	
INTERNET SOURCE		
30.	<b>0.23%</b> <a href="https://www.jurnal.itg.ac.id">www.jurnal.itg.ac.id</a>	●
	<a href="https://www.jurnal.itg.ac.id/index.php/konstruksi/article/download/1227/988">https://www.jurnal.itg.ac.id/index.php/konstruksi/article/download/1227/988</a>	
INTERNET SOURCE		
31.	<b>0.23%</b> <a href="https://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a>	●
	<a href="https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/54158/1/ASFI%20RA..">https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/54158/1/ASFI%20RA..</a>	



REPORT #24419605

INTERNET SOURCE		
32.	0.22% repository.umsida.ac.id <a href="https://repository.umsida.ac.id/bitstream/handle/123456789/10817/BAB%20III%20...">https://repository.umsida.ac.id/bitstream/handle/123456789/10817/BAB%20III%20...</a>	●
INTERNET SOURCE		
33.	0.22% pusatkrisis.kemkes.go.id <a href="https://pusatkrisis.kemkes.go.id/mengetahui-jenis-jenis-banjir-dan-cara-menan...">https://pusatkrisis.kemkes.go.id/mengetahui-jenis-jenis-banjir-dan-cara-menan...</a>	●
INTERNET SOURCE		
34.	0.21% atonergi.com <a href="https://atonergi.com/cara-kerja-otomatis-pompa-air-tenaga-surya-panduan-len...">https://atonergi.com/cara-kerja-otomatis-pompa-air-tenaga-surya-panduan-len...</a>	●
INTERNET SOURCE		
35.	0.2% www.academia.edu <a href="https://www.academia.edu/24312793/Karakteristik_Hujan_Kota_Semarang_Pe...">https://www.academia.edu/24312793/Karakteristik_Hujan_Kota_Semarang_Pe...</a>	●
INTERNET SOURCE		
36.	0.18% jurnal.fmipa.unmul.ac.id <a href="https://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/exponensial/article/download/314/1..">https://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/exponensial/article/download/314/1..</a>	●
INTERNET SOURCE		
37.	0.16% dspace.uin-suka.ac.id <a href="https://dspace.uin-suka.ac.id/bitstream/handle/123456789/10888/05.1%20bab%201.p..">https://dspace.uin-suka.ac.id/bitstream/handle/123456789/10888/05.1%20bab%201.p..</a>	●
INTERNET SOURCE		
38.	0.16% jurnal.umj.ac.id <a href="https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konstruksia/article/viewFile/646/600">https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konstruksia/article/viewFile/646/600</a>	●
INTERNET SOURCE		
39.	0.15% eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/4349/10/BAB%20IV.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/4349/10/BAB%20IV.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
40.	0.14% jurnal.unpad.ac.id <a href="https://jurnal.unpad.ac.id/geoscience/article/download/35243/16120">https://jurnal.unpad.ac.id/geoscience/article/download/35243/16120</a>	●
INTERNET SOURCE		
41.	0.14% repository.uhn.ac.id <a href="http://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/10088/ANJULI%20G.%...">http://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/10088/ANJULI%20G.%...</a>	●
INTERNET SOURCE		
42.	0.12% repo.darmajaya.ac.id <a href="http://repo.darmajaya.ac.id/1046/5/BAB%20IV.pdf">http://repo.darmajaya.ac.id/1046/5/BAB%20IV.pdf</a>	●