

**18.82%**

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 21 JUL 2025, 1:22 PM

Similarity report

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

 IDENTICAL	 CHANGED TEXT	 QUOTES
2.99%	15.83%	1.3%

Report #27592651

BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang Kota Bekasi menjadi wilayah penyangga Jakarta yang tak luput dari bencana Banjir. Disetiap musim hujan masyarakat selalu merasakan cemas karena takut akan datangnya banjir. “Wilayah yang terdampak banjir merupakan wilayah yang ada di Daerah Aliran Sungai (DAS). Bencana banjir di Kota Bekasi karena daerah ini dilewati oleh banyak sungai besar . “Banjir merupakan bencana alam yang diakibatkan oleh beragam faktor, yakni hujan, rusaknya retensi DAS, kesalahan dalam merencanakan pembuangan alur sungai, sungai yang dangkal, serta tata daerah serta pembangunan sarana maupun prasarana yang salah . “Terdapat dua jenis banjir yang paling sering terjadi di kawasan perkotaan adalah banjir Pluvial dan banjir Fluvial. Sistem drainase yang tak bisa membendung air hujan mengakibatkan banjir Pluvial, sedangkan luapan sungai yang tak bisa membendung air menyebabkan banjir Fluvial . Jumlah hujan yang signifikan setiap tahunnya biasanya menyebabkan banjir di daerah perkotaan, mengakibatkan muka air sungai lebih tinggi dari rata-rata. Penggunaan pompa air dan pintu air adalah salah satu cara untuk mengatasi terjadinya banjir terutama pada kawasan pemukiman penduduk yang berada di bantaran sungai. Pompa banjir merupakan jenis industrial pump yang digunakan untuk mengontrol volume air yang meluap melewati batas normal. Banjir terjadi hampir setiap tahun di Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Banjir ini sangat mengganggu aktivitas warga dan menyebabkan

beberapa kerusakan pada jalan utama. Penyebab utama banjir ini di sebabkan meluapnya kali cakung yang terletak di samping perumahan tersebut. Saat hujan deras mengguyur ketinggian banjir sepanjang Jl. Puri Gading antara 40-50 cm tetapi pernah hingga mencapai 1 meter akibat tanggul jebol di kali cakung, tanggul tersebut menyebabkan masuknya banjir Fluvial pada lokasi penelitian. Pada titik tanggul tempat masuknya banjir Fluvial. Pada adalah kondisi banjir di Perumahan Puri Gading Kota Bekasi pada tanggal 20 Februari 2021. Tinggi muka air lebih tinggi di banding batas tanah. Pada lokasi ini juga sudah terdapat saluran drainase terbuka yang langsung masuk ke aliran sungai cakung. (Maryono, 2005) Alasan utama memilih Perumahan Puri Gading ini karena lokasi ini selalu terjadi banjir setiap tahunnya. Perlu adanya penanggulangan banjir di komplek tersebut, salah satunya adalah dengan membuat pengendalian banjir yaitu pompa banjir dan pintu air. **8 Rumusan Masalah**

Berikut adalah rumusan masalah yang disusun berdasarkan latar belakang di atas: Berapa besar intensitas hujan yang terjadi di Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi? Jumlah debit banjir yang melalui Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi? Berapa kapasitas pompa banjir yang digunakan untuk mengalirkan air dari drainase ke kali cakung? Ukuran Pintu Air yang digunakan? Tujuan Penelitian Berikut tujuan penelitian yang disusun sesuai latar belakang di atas: Menentukan berapa besar intensitas hujan yang terjadi di Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Menganalisis jumlah debit drainase di Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Menganalisis kapasitas pompa banjir yang akan digunakan untuk mengalirkan air dari lokasi genangan banjir. Menganalisis ukuran pintu air yang digunakan. Manfaat Penelitian Bagi Penulis: Mengetahui faktor dari penyebab banjir yang terjadi dan cara mengelola banjir yang terjadi di Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Bagi Masyarakat: Hasil penelitian ini diharapkan berguna sebagai salah satu pengendalian banjir yang terjadi di Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Serta diharapkan penelitian ini juga dapat menjadi langkah awal agar berguna untuk penelitian selanjutnya terutama sebagai

pengendalian banjir di Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Batasan Masalah Penelitian dilakukan pada drainase yang melintasi Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Data curah hujan yang didapat ialah data yang mencakup 10 tahun terakhir, dimulai dari tahun 2014 - 2023. (St. Meteorologi Citeko, St. Hujan Cibinong, St. Hujan Cawang, St. Meteorologi Tj. Priok).

3 Penelitian hanya sampai pemodelan dengan menggunakan Software SWMM dan tidak sampai tahap desain. Sistematika Penulisan Pada struktur penulisan penelitian ini, setiap bab akan menjelaskan tentang topik penelitian ini. 3 6 Berikut merupakan sistematika yang digunakan untuk penulisan: BAB I Pendahuluan, Mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan. BAB II Tinjauan Pustaka, mencakup penjelasan mengenai berbagai konsep serta informasi yang relevan dengan kajian penelitian, hasil dari penelitian yang sudah dijalankan sebelumnya, serta kerangka berpikir penelitian. BAB III Metode Penelitian, mencakup penjelasan terkait metodologi penelitian yang akan diterapkan dan uraian singkat terkait analisis yang digunakan terhadap temuan penelitian. BAB IV Hasil dan Pembahasan, mencakup hasil serta penjelasan dari analisis penelitian pengolahan data yang telah dilaksanakan sebelumnya. BAB V Penutup, mencakup kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang telah dijalankan serta memberikan beberapa usulan untuk penelitian di masa mendatang. BAB II TINJAUAN PUSTAKA Pengertian Banjir “Banjir ialah bencana alam yang mengakibatkan dari beragam faktor, seperti hujan, rusaknya retensi DAS (Daerah Aliran Sungai), kesalahannya rencana pembuangan alur sungai, sungai yang dangkal, serta salahnya tata daerah serta pembangunan sarana maupun prasarannya . “Banjir dapat didefinisikan sebagai menggenangnya sebuah tempat dikarenakan luapan air yang lebih dari kapasitas pembuangan airnya di wilayahnya yang membuat rugi fisik, sosial hingga ekonominya . “Banjir dapat menyebabkan dampak merugikan yang signifikan, baik dari segi ekonomi, kerusakan infrastruktur, maupun kerugian material. Dampak tersebut meliputi rusaknya aset milik warga, hilangnya hewan ternak dan tanaman, serta timbulnya

tekanan psikologis bagi masyarakat yang terdampak . “Penanggulangan banjir dapat dilakukan melalui berbagai langkah, antara lain dengan membangun infrastruktur pengendalian banjir, mengelola serta mendistribusikan aliran sungai secara efektif, dan melakukan perawatan rutin guna mencegah kerusakan atau penurunan fungsi sarana pengendali banjir . Indikator Banjir Terdapat beberapa indikator pada banjir, diantaranya: Curah hujan yang sangat tinggi mengakibatkan peningkatan debit sungai melebihi ambang batas. Topografi dari sebuah daerah yang rentan akan terjadinya banjir.

Perubahan pada tata guna lahan di sekitar DAS yang mengakibatkan

berkurangnya daya serap air. **18** Faktor Penyebab Banjir Pada umumnya faktor

penyebab banjir itu ada 2 faktor alam dan manusia. Faktor yang terjadi secara alami (Maryono, 2005) (Rahayu & Dkk, 2009) (Sundarta et al., 2018)

(Oktaviansyah, 2017) Disebabkan beberapa faktor, yaitu erosi, curah hujan, drainase, kapasitas sungai serta sedimentasi yang bisa merubah kapasitas penampungan sungai. Faktor yang terjadi akibat manusia Disamping faktor alam, faktor manusia jadi faktor utama sebagai penyebab banjir terutama untuk di daerah perkotaan. Beberapa faktor manusia yang menyebabkan banjir, yaitu penebangan hutan yang dilakukan secara liar, sampah yang menumpuk hingga di sungai, kondisi DAS yang mengalami perubahan, dan tidak melakukan perencanaan sistem pengendalian banjir Pompa Banjir Perangkat yang berfungsi dengan bantuan mesin ini biasanya dipakai dalam pemindahan fluida dari satu wilayah ke wilayah yang lain. Pemindahan

cairan terjadi akibat perbedaan tekanan yang mendorong alirannya. **15** Pompa berperan dalam mengubah energi mekanik, seperti putaran poros, menjadi energi fluida berupa tekanan.

Disamping berguna dalam memindah cairan, pompa berguna pula menambah laju alir, tekanan, serta elevasi cairan yang dipindahkan. Selain itu, sistem dapat dirancang dengan memanfaatkan sensor ultrasonik untuk memantau tinggi permukaan air dan secara otomatis mengaktifkan pompa air mini saat air mencapai ambang batas banjir. Keberadaan pompa ini sangat berperan dalam upaya penanggulangan banjir, bahkan di beberapa wilayah jumlah pompa telah ditingkatkan guna memperbesar kapasitas

penanganannya. Penggunaan pompa banjir bertujuan untuk menurunkan volume air ketika ketinggiannya mendekati level yang membahayakan. Berikut beberapa jenis pompa banjir yang sering digunakan: 1. Pompa Sentrifugal Berfungsi untuk memindahkan fluida dengan mengkonversi energi mekanik menjadi energi gerak dari hasil putaran impeller (baling-baling di dalam). Biasanya digunakan untuk pengairan irigasi dan juga drainase. 2. Pompa Submersible Pompa yang berfungsi dengan di masukkan kedalam air secara langsung. Biasanya digunakan untuk menguras sumur dan dalam dunia konstruksi dipakai untuk dewatering. 3. Pompa Mobile Pompa yang berfungsi dengan untuk membantu dalam penanganan banjir karena sifatnya sementara. Biasanya digunakan saat terjadi banjir pada wilayah yang belum mempunyai pompa tetap. 4. Pompa Stasioner Pompa yang sudah ada secara permanen biasanya berupa rumah pompa. Biasanya digunakan untuk mengatasi banjir skala besar karena memiliki kapasitas yang cukup besar. Pintu Air Pintu air berfungsi sebagai struktur atau perangkat yang digunakan untuk mengontrol aliran air, biasanya dipasang di waduk, bendungan, atau di akhir saluran yang terhubung langsung dengan sumber air. Jenis-jenis Pintu air dan fungsinya: Sluice Gate (Pintu Sorong) Berfungsi untuk mengatur saluran air terbuka, bias juga sebagai pengendali debit pada banjir. Biasanya pintu air jenis ini dapat di naikkan secara manual maupun dengan mesin. Flap Gate (Pintu Lipat Satu Arah) Flap gate dapat berfungsi untuk mempertahankan ketinggian air di hulu secara konstan dalam berbagai laju aliran. Gerbang ini dirancang dengan sistem penyeimbang sederhana untuk mencapai aspek pengaturan otomatis. Slide Gate (Pintu Geser Horizontal) Berfungsi sebagai pengatur pada saluran tertutup seperti dalam pipa. Biasanya digunakan pada bendungan maupun pengolahan limbah.

Hidrologi 1 “Menurut , hidrologi adalah ilmu yang mempelajari tentang terjadinya, pergerakan dan distribusi air di bumi, baik di atas maupun di bawah permukaan bumi, tentang sifat fisik, kimia air serta reaksinya terhadap lingkungan serta hubungannya pada kehidupan. Hidrologi mempunyai lingkup yang luas . Studi hidrologi mencakup berbagai wujud air



serta transformasinya, diantaranya saat kondisi cair, padat, gas, didalam atmosfer, diatas serta dibawah permukaan tanahnya, distribusi, sebaran, gerakann serta yang lainnya. (Marta & Adidarma, 1983) “Ilmu ini mendasar mempelajari pergerakan air diatas serta dibawah permukaan bumi, mulai dari proses presipitasi, kemudian bergerak melalui aliran permukaan maupun bawah tanah, hingga kembali ke atmosfer dari proses evaporasi atau transpirasi, atau mengalir menuju laut . Materi yang dipelajari mencakup berbagai komponen seperti siklus hidrologi, pengertian dasar, konsep serta elemen aliran permukaannya, karakteristik tanahnya serta DAS. Siklus hidrologi melibatkan proses-proses seperti evaporasi, kondensasi, dan transpirasi. “Di Indonesia, tipe siklus hidrologi yang paling umum adalah siklus hidrologi sedang, di mana hujan terjadi di wilayah daratan akibat perpindahan awan melalui proses adveksi . Drainase “Sistem drainase memiliki arti sebagai suatu konstruksi air yang dapat berfungsi guna meminimalisir dan melimpahkan sisa air di suatu wilayah, sehingga lahan mampu menjalankan fungsinya secara maksimal . “Drainase berfungsi untuk mengalihkan air yang kelebihan, sehingga tidak merugikan masyarakat . Pada Kawasan perkotaan drainase memiliki banyak fungsi, seperti dapat mengalirkan genangan air pada permukaan jalan. Umumnya, drainase ialah sebuah sistem infrastruktur yang terdiri dari bangunan air yang fungsinya guna mengalirkan ataupun mengurangi kelebihan airnya dari sebuah area tertentu. Berikut 2 jenis drainase. Drainase Alami Drainase yang terbangun dengan alamiah tanpa campur tangan manusianya. **10 Drainase Buatan** Saluran yang dibangun secara khusus dapat berupa saluran terbuka (open channel flow) atau pipa yang dipasang di bawah permukaan tanah. Bentuk saluran ini bisa berupa penampang segi empat dengan ukuran yang disesuaikan berdasarkan kebutuhan. Analisis Hidrologi Dalam tahap perencanaan bangunan air, analisis hidrologi dilaksanakan pada awal proses. Analisis ini bertujuan untuk memahami karakteristik hidrologi di wilayah yang akan diteliti. (Steffy, 2020) (Hartini, 2017) (Suripin, 2004) (Hadihardjaja, 1997) Berikut adalah beberapa langkah yang harus diambil dalam menganalisis hidrologi:

Menentukan Daerah Aliran Sungai (DAS) Menetapkan Stasiun Hujan Menetapkan rata-rata curah hujan maksimum harian Menganalisa curah hujan rencana Menjalankan pilihan jenis sebaran Menetapkan curah hujan periodic Daerah Tangkapan Air Daerah tangkapan air (DTA) yang juga disebut DAS (daerah aliran sungai) ialah daerah darat yang berperan dalam membendung, menyimpan serta mengalir air hujannya dengan alamiah menuju danau ataupun laut melalui sungai serta anak- anak sungainya. Batas wilayah daratan ini ditetapkan melalui pemisah topografis, sementara batas lautnya memuat area air yang masih ada pengaruhnya oleh kegiatan didaratan. “Karakteristik DTA dipengaruhi oleh keadaan biofisik wilayah tangkapan serta wilayah resapan airnya . Namun sering kali mengalami tantangan yakni: Perubahan Tata Guna Lahan Deforestasi dan kerusakan lingkungan Pencemaran Air Curah Hujan Kawasan “Curah hujan kawasan mengacu pada jumlah air hujan rata-rata yang jatuh di suatu wilayah atau area tertentu . “Untuk mendapatkan nilai rata-rata curah hujan di suatu kawasan, data dari beragam stasiun penakar hujan didalam ataupun sekitarnya wilayahnya perlu dianalisis . Terdapat dua cara yang dapat diterapkan untuk menakar rerata curah hujan di area tertentu, yaitu Rata-rata Aritmatik dan Polygon Thiessen. 23

Berikut adalah rumus perhitungannya: Rerata Aritmatik (Aljabar) 3 “Metode sederhana yang menghitung rata-rata tinggi hujan dari semua stasiun yang digunakan. Rerata aritmatik cocok untuk daerah datar dengan curah hujan homogen . (Upadani, 2017) (Hamdani et al., 2014) (PUPR, 2018) Poligon Thiessen “Metode yang digunakan guna memperkirakan besar wilayah yang diwakilkan setiap stasiun hujan serta menghitung curah hujan rata-rata berdasarkan daerah pengaruhnya. Poligon Thiessen diterapkan jika distribusi stasiun hujan di wilayah yang dikaji tidak seragam. . Analisis Frekuensi “Analisis frekuensi secara fundamental adalah estimasi yang merujuk pada probabilitas timbulnya sebuah kejadian hidrologi, contohnya hujan rancangan yang dijadikan menjadi acuan utama dalam merencanakan hidrologi dalam menghadapi menghadapi berbagai kemungkinan di masa yang akan datang . 2 “Dalam proses analisis ini, pendekatan yang digunakan adalah teori distribusi



probabilitas, yang mencakup beberapa metode seperti Distribusi Gumbel, Distribusi Log Pearson Tipe III, Distribusi Normal, serta Distribusi Log Normal

16 24 . Untuk dapat mengetahui hubungannya diantara besar peristiwa ekstrem serta frekuensi kemungkinan timbulnya peristiwanya, demikian dibutuhkan sebuah analisa frekuensi. Analisa frekuensi bisa digunakan dalam data debit sungai dan data curah hujan. Dalam perhitungan ini, data yang akan dipakai ialah curah hujan maksimal tahunannya. Persamaan berikut dipakai pada analisa frekuensi: Parameter Statistik Nilai-nilai deskriptif yang digunakan untuk menjelaskan karakteristik populasi atau sampel data dikenal sebagai parameter statistik. Nilai-nilai ini membantu memahami karakteristik distribusi data seperti kecenderungan sentral, penyebaran, dan bentuk distribusi. “Parameter statistik berfungsi untuk menggambarkan perubahan dan perilaku distribusi data. Dalam konteks hidrologi, parameter statistik dipakai guna menetapkan jenis distribusi frekuensi yang cocok Nilai Rata-Rata ($\bar{X}$) Ukuran pemusatan data dihitung melalui penjumlahan seluruh nilai yang tersedia, selanjutnya dibagi dengan jumlah keseluruhan elemen dalam data. Standar Deviasi (Sd) Jumlah selisih antara nilai sampel dengan nilai rerata. (PUPR, 2018) (Harto, 1993) (Rahmat Wicaksana & Nirwana Kurniadi, 2023) Koefisien Kemiringan (C_s) Nilai yang menggambarkan sejauh mana ketidaksimetrisan dalam distribusi data. Koefisien Kurtosis (C_k) Nilai yang mengukur tingkat ketajaman suatu kurva sebaran dan pada dasarnya disandingkan dengan distribusi normal. Koefisien Variasi (C_v) Hasil Standar Deviasi (Sd) dibandingkan dengan nilai rerata ($\bar{X}$). 14 Plotting Data Untuk dapat mengetahui distribusi probabilitas apakah sudah sesuai dengan rangkaian data hidrologi. Sebelum dilakukannya uji kesesuaiannya dilakukan plotting data dahulu. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung probabilitas setiap data: Pemilihan Jenis Sebaran Dalam analisa hidrologi, pemilihan jenis distribusi frekuensi merupakan langkah krusial guna mendapat hasil yang akurat serta bisa dipercaya, mengingat data hidrologi seperti curah hujan serta debit aliran mempunyai sifat yang acak serta berubah-ubah. “Data

hidrologi dasar yang dibutuhkan meliputi data curah hujan, data debit, serta data iklim yang esensial sebagai masukan guna menghitung informasi hidrologi siap pakai seperti tersedianya air, banjir rencana, aliran rendah serta sedimentasi. Uji Kecocokan Sebaran Uji ini maksudnya guna mengetahui kebenaran analisa hujan terhadap simpangan dari data vertikal serta horizontal, yang membuat dapat diketahui apa penentuan metode distribusi frekuensi yang dipakai pada perhitungan diterima ataupun ditolak. Metode uji yang sering digunakan ialah Uji Chi-Kuadrat serta Uji Smirnov-Kolmogorov. Uji Chi-Kuadrat Uji Chi-Kuadrat tujuannya guna penentuan kesesuaian distribusi yang ditentukan bisa merepresentasikan distribusi statistik dari sample data yang dianalisa. Ketetapan dalam uji ini dapat ditentukan berdasarkan rumus berikut: (Rahman Oktaviansyah, 2017) Table derajat kepercayaan yang diterapkan pada persamaan Chi-Kuadrat ialah: Uji Smirnov-Kolmogorov Uji Kecocokan nonparametrik ataupun yang lebih dikenal dengan sebutan uji Smirnov-Kolmogorov, tidak bergantung pada fungsi distribusi tertentu. Pengujian ini bisa dijalankan melalui rumus berikut: Berikut adalah langkah-langkah pengujian dalam Uji Smirnov-Kolmogorov: Menyusun data harian tertinggi, baik dari nilai paling besar ke paling kecil ataupun sebaliknya, kemudian menentukan peluang guna setiap data. Hitung peluang teoritis dari setiap nilai berdasarkan distribusi yang digunakan Identifikasi perbedaan nilai terbesar antara peluang empiris dengan peluang teoritis Gunakan nilai kritis untuk menentukan besaran D . Distribusi teoritis dianggap sesuai jika nilai $D_{maks} < D$. Intensitas Curah Hujan “Metode rasional ialah cara menghitung debit banjir yang membutuhkan data intensitas curah hujan. “Yang dimaksud dengan intensitas curah hujan itu sendiri ialah tingginya curah hujan yang timbul di waktu yang mana air tersebut terkonsentrasi. Rumusnya menggunakan rumus Mononobe, lalu hitung waktu setelahnya sampai didapatkan data intensitas hujan yang ditampilkan dengan tabelaris. Setelahnya didapatkan intensitas hujan di waktu lanjutannya serta mendapat grafik intensitas hujan. Jika data hujan dengan durasi singkat tidak diperoleh

dan hanya terdapat data harian, maka untuk menentukan intensitas hujan diperbolehkan menggunakan persamaan Mononobe seperti berikut: Analisis Debit Rencana Debit banjir rencana ialah debit maksimal yang terjadi pada sungai ataupun saluran alami yang ditetapkan melalui periode ulang yang telah ditetapkan. Penetapan debit rencana dilakukan (Loebis, 1992) dengan menganalisa debit puncak, serta umumnya dihitung berdasar observasi harian dari tinggi muka airnya. Nilai debit rencana bisa ditetapkan melalui analisis periode ulang. Metode rasional ialah metode terdasar yang dipakai guna menentukan debit di suatu wilayah aliran sungai yang tak mempunyai observasi debit. Kala Ulang Banjir rancangan diwakili berbentuk debit banjir sungai yang dihubungkan pada suatu interval ulang tertentu. Kala ulang ini ialah periode rata-rata di mana debit banjir yang serupa ataupun lebih tinggi dari nilai debit rancangan diperkirakan akan muncul kembali. Contoh Perhitungan Kala ulang: Probabilitas timbulnya: Bisa muncul sekali Dapat tak pernah muncul selama 5 tahun Dapat berulang kali Kala ulang banjir dapat dipilih dan disesuaikan dengan tipe bangunan air yang akan dirancang. Berdasarkan jenis bangunan air, kriteria pemilihan kala ulang dapat dilihat pada tabel berikut.

Permodelan SWMM SWMM adalah software yang pada awalnya dikembangkan dan digunakan di Amerika Serikat oleh Environmental Protection Agency (EPA). Software ini memiliki kemampuan untuk menganalisis masalah kualitas dan kuantitas air yang berkaitan dengan limpasan di kawasan kota. 12 SWMM termasuk dalam model aliran hujan dinamis yang digunakan untuk simulasi dengan durasi yang panjang atau untuk kejadian banjir sesaat. Dalam proses hidrologi di kawasan perkotaan, software ini sering digunakan. Langkah awal yang dilakukan ialah permodelan drainase pada software SWMM. Sistem drainase yang di simulasikan pada SWMM dibagi menjadi beberapa Subcatchment area. Setelah itu, hasil data dari survey lapangan diinput kedalam permodelan. Objek permodelan SWMM, yaitu: Rain Gauge Rain Gauge adalah objek yang mewakili curah hujan pada area yang dimodelkan. Data yang digunakan adalah data hujan olahan dari format yang dibutuhkan. Berikut ini

adalah beberapa format yang dapat diterapkan dalam simulasi pemodelan:

Intensitas curah hujan Curah hujan kumulatif Volume curah hujan Tipe data hujan Sumber datanya hujan Interval pencatatan curah hujan subcatchment subcatchment merupakan unit hidrologi yang terletak di permukaan tanah, yang memiliki elemen sistem drainase internal serta topografi yang mengarahkan limpasan permukaan menuju satu titik (outlet) Junction Junction yakni titik alirannya bertemu. Junction mengilustrasikan bertemunya saluran, parit dalam sistem saluran pembuangan, ataupun pada saluran tertutup. Aliran yang masuk ke dalam sistem drainase haruslah melewati junction. Kelebihan airnya di titik ini bisa mengakibatkan terjadinya genangan serta diilustrasikan menjadi banjir. Sejumlah parameter yang harus dimasukkan ke simulasi pemodelan junction yakni: Elevasi dasar Tinggi hingga permukaan tanah Data debit air dari luar (opsional) Kolam tampungan saat banjir terjadi (opsional) Outfall Outfall ataupun outfall nodes ialah ujungnya rangkaian sistem drainase. Titik ini mengilustrasikan muara dari saluran. Flow divider ataupun flow divider nodes ialah titik yang membagikan sejumlah aliran pada sebuah saluran ke saluran lainnya. Satu divider hanya bisa terbagi ke dua aliran.

5 Conduit

Conduit ialah pipa penghubung atau saluran yang bisa memindahkan air dari sebuah nodes ke nodes lainnya dalam sistem pengairan. Penampang saluran conduit mempunyai tiga tipe saluran yakni saluran terbuka, saluran tertutup, ataupun saluran tak beraturan (alam). Storage Storage yakni tempat penampungan air sementara sebelum di alirkan langsung ke saluran pembuangan. Storage dirancang untuk menahan volume limpasan secara temporer. Orifice Orifice adalah jenis perangkat untuk mengendalikan aliran, digunakan untuk pelepasan air dari unit penyimpanan atau aliran. Berfungsi juga sebagai pembatas aliran untuk mengendalikan debit dan ketinggian air dalam sistem drainase. Pumps Pumps digunakan untuk meningkatkan elevasi atau mengangkat air. Pompa juga berfungsi untuk memindahkan air dari satu lokasi dengan elevasi rendah ke lokasi dengan elevasi tinggi. Debit Saluran Debit saluran merupakan ukuran

volume air yang mengalirnya dari sebuah saluran ataupun ruang didalam kurun waktu tertentu.

“Pengukuran debitnya ini menjadi salah satu parameter utama dalam pengelolaan sumber daya air secara efektif . “Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 12/PRT/M/2014, terdapat pehitungan yang dapat digunakan untuk perhitungan dimensi saluran untuk acuan bentuk persegi panjang sebagai berikut

: Luas Penampang Saluran (A) Keliling Basah Saluran (P) Jari-jari

Hidrolis (R) (Rustandi, 2016) Kemiringan dasar saluran (S) Kecepatan

alirannya (V) Debit Saluran (Q) Penelitian Terdahulu BAB III METODE

PENELITIAN Objek Penelitian Objek penelitiannya dilaksanakan Perumahan Puri

Gading, Kota Bekasi. Lokasi Perumahan Puri Gading Kota Bekasi berada

di dekat dari sungai cakung. Lokasi ini seringkali timbul banjir yang

penyebabnya dari drainase yang terisi penuh yang diakibatkan hujan yang

deras dan diakibatkan juga oleh naiknya muka air dari sungai cakung

yang melebihi batas. Penelitian dilakukan pada objek ini ialah untuk

mengetahui solusi dari banjir yang sering kali muncul di Perumahan

Puri Gading, Kota Bekasi. Variabel Penelitian Variabel penelitian yang

telah ditentukan oleh penulis ialah intensitas hujan, debit banjir,

rencanan kapasitas pompa banjir dan ukuran pintu air. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan datanya dijalankan melalui observasi langsung di

lapangan serta dari instansi yang berhubungan. Ada dua kategori data

yang dihimpun yakni data primer serta sekunder. Penelitian ini akan

menghimpun data yakni: Data Primer Data primer merujuk pada data yang

didapat langsung melalui proses observasi. Pada penelitian, yang dipakai

data primer ialah drainase yang ada pada Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. 22 Data

Sekunder Data yang diperoleh berasal dari sumber yang telah ada. Penelitian ini

hanya memerlukan pengumpulan data dari instansi yang relevan. Data

sekunder tersebut mencakup data curah hujan, lokasi stasiun hujan, data

klimatologi, peta topografi, serta kondisi eksisting. Data sekunder

berikut akan digunakan dalam penelitian ini: Data Curah Hujan Data

curah hujan berfungsi untuk mengumpulkan data curah hujan Kawasan. Data

tersebut diperoleh dari data stasiun Meteorologi Citeko, Stasiun Hujan

Cibinong, Stasiun Hujan Cawang, Stasiun Meteorologi Tj. Priok. Data curah hujan yang dipakai ialah data curah hujan tahun 2014 hingga 2023 (10 tahun). Peta Topografi Peta topografi merupakan gambar yang berisi data elevasi permukaan bumi dan akan digunakan untuk mengolah karakteristik Daerah Tangkapan Air (DTA). Studi Pustaka Peneliti akan menggunakan studi pustaka sebagai referensi pendukung dalam penelitian. Studi pustaka yang akan digunakan seperti jurnal, skripsi, serta karya ilmiah yang relevan dengan penelitian ini. Pengolahan Data Pengolahan Data dilakukan dengan mengumpulkan data, diikuti dengan analisis. Analisis yang dilakukan terdiri dari Analisa hidrologi, Analisa debit banjir, serta Analisa hidrolika guna mendapat debit rencana banjir yang nantinya dipakai menjadi referensi saat merancang pompa yang diperlukan. Tata cara yang dijalankan ketika mengolah datanya ialah: Menetapkan Daerah aliran pada Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Area yang digunakan area Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Penentuan Stasiun Hujan terdekat yang dapat mencakup Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Menentukan curah hujan maksimum, besarnya curah hujan maksimal di kala ulang 2, 5, 10, 25, serta 50 tahun perhitungan curah hujan rancangan dilakukan berdasarkan metode distribusi. **3 19** Metode tersebut meliputi distribusi log normal, normal, gumbel, dan log pearson tipe III. Lalu hasil yang didapatkan dipilih sesuai syarat distribusi sebaran. **20** Melakukan uji kecocokan sebaran yang berupa uji Smirnov- Kolmogorov serta Chi Kuadrat. **7** Menghitung debit banjir yang direncanakan dengan menggunakan metode rasional. Selanjutnya, debit tersebut dihitung berdasarkan data analisis hidrologi. Melaksanakan evaluasi terhadap model jaringan drainase yang direncanakan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi sumber masalah banjir di Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Memperkirakan kapan Pompa banjir dan Pintu air dapat hidup, mati, dan berhenti dengan cara menentukan rencana aktif pompa dan pintu air agar dapat menanggulangi banjir yang terjadi di Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. **13** Diagram alir BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN Penyajian Data Data curah hujan Penelitian ini dilakukan di



Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. Data curah hujan yang didapat berasal dari 4 stasiun hujan yakni Stasiun Meteorologi Citeko, Stasiun Hujan Cibinong, Stasiun Hujan Cawang, serta Stasiun Meteorologi Tj. Priok. 1 4 9 Data curah hujan yang dipakai sumbernya dari BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) serta BBWS (Balai Besar Wilayah Sungai) Ciliwung-Cisadane.

1 Penentuan Daerah Tangkapan Air Lokasi penelitian mempunyai luas daerah tangkapan air sebesar 30,1 ha. Penentuan daerah tangkapan air ditentukan berdasarkan elevasi tertinggi pada lokasi penelitian. Pada pembuatan daerah tangkapan air menggunakan Software Google Earth Pro dengan Tools Polygon .

Survei Lapangan Penelitian dilakukan di Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi. 1

Survey yang dilakukan ialah melakukan pengukuran kedalaman dan lebar pada saluran drainase utama di lokasi penelitian. Berikut ialah titik tempat survey lapangan sebagai lokasi pengambilan data. Terlihat pada ada 4 titik survey yang dilakukan mulai dari drainase utama, drainase Sekunder atau drainase dari komplek yang akan dibuang ke drainase utama, terakhir ada drainase tersier atau drainase yang melewati rumah di komplek. Untuk drainase pada lokasi penelitian ini semuanya berupa beton precast atau beton pracetak yang sudah jadi dari pabrik. Berikut ukuran drainase berdasarkan titik Survey. Titik 1 Drainase Utama Pada titik pertama ini dilakukan survey pada drainase utama. Di titik ini di dapatkan ukuran dari drainase utama yaitu Kedalaman 100 cm dan lebar 110 cm. pada juga dapat dilihat kondisi eksisting dari drainase utama. Titik 2 Drainase Sekunder Pada titik Kedua ini dilakukan survey pada drainase sekunder atau drainase dari komplek yang menuju drainase utama. Di titik ini di dapatkan ukuran dari drainase sekunder yaitu Kedalaman 85 cm dan lebar 90 cm. pada juga dapat dilihat kondisi eksisting dari drainase sekunder. Titik 3 Drainase Tersier Pada titik Ketiga ini dilakukan survey pada drainase tersier atau drainase dari rumah warga menuju drainase sekunder. Di titik ini di dapatkan ukuran dari drainase sekunder yaitu Kedalaman 70 cm dan lebar 60 cm. pada juga dapat dilihat kondisi eksisting dari drainase Tersier. Titik 4

Drainase Utama Pada titik Keempat ini sama seperti titik pertama dilakukan survey pada drainase utama. Di titik ini di dapatkan ukuran dari drainase utama yaitu Kedalaman 100 cm dan lebar 110 cm. pada juga dapat dilihat kondisi eksisting dari drainase utama. Analisis Daerah Aliran Sungai dengan QGIS Penentuan DAS Cakung Data DAS Cakung didapat dari data Shapefile pada Website Lapakgis.com. Data DAS yang didapat dari Website berupa data DAS satu Indonesia. Data yang telah didapatkan lalu dimasukkan kedalam Software QGIS. Setelah itu data DAS satu Indonesia dipotong menggunakan Toogle Editing - Select Features by Area or Single Click yang kemudian dipilih hanya bentuk DAS cakung. Bentuk DAS Cakung yang telah didapatkan sesuai pada Data aliran sungai Cakung di dapatkan dari Shapefile pada Website Lapakgis.com dan di potong sesuai dengan aliran DAS Cakung menggunakan Toogle Editing - Select Features by Area or Single Click pada Software QGIS. Setelah itu didapatkan aliran Sungai Cakung seperti pada Penentuan Titik Stasiun Hujan Penetapan titik stasiun hujan pada software QGIS memakai menu Layer – Create Layer – New Shapefile Layer – Geometry Type - Line String. Titik stasiun hujan di tentukan sesuai lokasi pada stasiun hujan yang digunakan. Stasiun hujan yang dipakai yakni Sta. Meteorologi Citeko, Sta. Hujan Cibinong, Sta. Hujan Cawang, Sta. Meteorologi Tj. Priok. Koordinat dari keempat titik stasiun hujan terdapat pada Polygon Thiessen Titik dari stasiun hujan selanjutnya akan ditentukan oleh besaran pengaruhnya terhadap DAS Cakung. Polygon Thiessen untuk stasiun hujan dibuat dengan memanfaatkan opsi polygon Voronoi yang terdapat dalam menu Processing Toolbox . Dalam proses penentuan Polygon Voronoi, dijalankan pengaturan jangkauan stasiun hujan yang menetapkan area pengaruh stasiun hujan pada DAS tersebut. Setelah mendapatkan hasil dari polygon thiessen, selanjutnya melakukan perhitungan untuk mengetahui rasio pengaruh stasiun hujan terhadap DAS Cakung. Pada Terlihat bahwa hanya ada 3 stasiun hujan yang mempengaruhi DAS Cakung, yaitu Sta. Hujan Cibinong, Sta. Hujan Cawang, Sta Meteorologi Tj. Priok. Dari hasil



polygon thiessen yang telah dilakukan Sta. Meteorologi Citeko tidak digunakan karena tidak berpengaruh terhadap DAS Cakung. ketersediaan data curah hujan dari ketiga stasiun mulai dari 2014 – 2023 data hujan tahunannya ada semua data tersedia. **1 4** Analisis Hidrologi Curah Hujan

Kawasan Curah hujan di kawasan ini ditentukan menggunakan hasil dari metode Polygon Thiessen. **1** Akurasi yang baik di setiap stasiun hujan yang dipakai terlihat memberikan pengaruh pada DAS yang diteliti dalam penelitian ini, yaitu DAS Cakung. Berikut adalah hasil olahan data curah hujan maksimal dari ketiga stasiun hujan. Analisis Frekuensi Besarnya

curah hujan di suatu periode ulang ditentukan melalui analisis frekuensi, dengan mempertimbangkan kecocokan jenis distribusi yang digunakan. Pemilihan distribusi didasarkan pada sejauh mana distribusi tersebut memenuhi kebutuhan data saat ini. Hasil analisis frekuensi curah hujan untuk berbagai periode ulang disajikan yakni. **1** Parameter Statistik

Analisa frekuensi guna menetapkan parameter statistik pada curah hujan periode ulang, dan hasilnya ditampilkan dalam tabel berikut. **1 2** Pemilihan Jenis Distribusi Setelah menghitung secara logaritma dan dispersi parameter statistik, maka hasilnya menjadi acuan untuk memilih uji distribusi.

Hasil perhitungan uji distribusi tertera pada tabel berikut. **1 2 17** Berdasarkan hasil pada, maka bahwasanya hasil yang paling memenuhi syarat, yaitu Log Pearson tipe III.

1 2 Distribusi memiliki selisih yang paling kecil dibandingkan jenis distribusi lainnya yang dianggap tidak mendekati syarat. **1** Distribusi Frekuensi

Perhitungan distribusi frekuensi dihitung dan disesuaikan dengan data yang ada. Curah hujan yang nantinya dipakai yaitu periode ulang 2, 5, 10, 25, serta 50 tahun.

1 Tabel berikut menunjukkan nilai faktor frekuensi (Kt) dengan sebaran Log Pearson Tipe III. Dari hasil, diperoleh curah hujan periode ulang

2, 5, 10, 25, serta 50 tahun ialah 107,55 mm, 148,85 mm, 179,41 mm, 232,48 mm, serta 277,45 mm. Plotting Data Kertas Grafis

Selanjutnya, data yang telah diurutkan berdasarkan peringkat dipetakan pada lembar grafik probabilitas. **1** Nilai peluang (P) akan digunakan pada sumbu x serta besaran curah hujan (Xi) pada sumbu y. Karena skala

logaritma diterapkan pada kertas tersebut, data curah hujan dapat diplot langsung ke lembar grafik probabilitas tanpa mengubahnya ke dalam logaritma. berdasarkan kertas probabilitas, besaran simpangan data dapat ditentukan sebagai berikut: $\text{Log Pearson Tipe III} = 36\% - 14\% = 22\% = 0,22$. **1** Dari perhitungan tersebut, didapatkan nilai $\Delta_{\text{max}} (0,22) < \Delta_{\text{kritis}} (0,49)$, maka sebaran Log Pearson Tipe III sudah mencukupi syarat sebaran. Karena persyaratan sebaran telah terpenuhi, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian kesesuaian data sebaran menggunakan Uji Chi-Kuadrat serta Uji Smirnov-Kolmogorov. Uji Kecocokan Sebaran Pengujian digunakan guna menetapkan kecocokan distribusi yang dipilih dalam pembentukan kurva sesuai dengan distribusi empirisnya. **1** Data akan dibagi ke dalam beberapa kelompok selama pengujian Log Pearson Tipe III dan Chi-Kuadrat, seperti berikut ini: Uji Chi-Kuadrat Nilai X^2 sebesar 8,4 didapatkan dari pengujian Chi-Kuadrat. Dengan nilai confidence interval sebesar 0,05 dan DK sebesar 1, maka nilai X^2_{cr} didapatkan sebesar 9,21. Oleh sebab itu, didapatkan nilai $X^2 \leq X^2_{\text{cr}} = 8,4 \leq 9,21$. **1** Dengan demikian, sebaran Log Pearson Tipe III dinilai sudah mencukupi kriteria dalam pengujian Chi-Kuadrat. **1 2** Uji Smirnov-Kolmogorov Pengerucutan data dari terkecil ke terbesar diperlukan pada Uji Smirnov-Kolmogorov, selanjutnya nilai D_{maks} dapat dicari. **1** Di bawah ini merupakan hasil pengujian Smirnov-Kolmogorov. **1** Hasil pada menunjukkan bahwa nilai D_{maks} senilai 0,202. **1 2** Nilai D dengan derajat kepercayaan ($n=10$) yaitu 0,49. Sehingga, $D_{\text{maks}} \leq D = 0,202 \leq 0,49$. **1** Oleh sebab itu, distribusi Log Pearson Tipe III dinilai sudah memenuhi kriteria dalam pengujian Smirnov-Kolmogorov. **1** Curah Hujan Rencana Setelah menentukan jenis sebaran yang telah dihitung sebelumnya, jelas bahwa metode perhitungan curah hujan rencana didasarkan pada Log Pearson Tipe III. Berikut table perhitungan curah hujan rencana. **1 21** Intensitas Hujan Rumus Mononobe akan diterapkan untuk perhitungan intensitas hujan. **1** Pada hal ini, data yang akan digunakan yaitu R10. **1 7 16** Periode ulang yang digunakan dalam perhitungan ini adalah 2, 5, 10, 25, serta 50 tahun sebagai berikut. **1 2** Grafiknya memperlihatkan bahwasanya makin singkat waktu hujan, maka intensitasnya



akan semakin tinggi. 1 2 Tetapi, apabila waktu hujannya semakin lama, maka intensitas hujan akan semakin rendah. 1 Heterograf Hujan Rencana Hasil dari hujan rencana digunakan sebagai acuan perhitungan untuk menetapkan distribusi hujan rencana (Time Series). 1 Proses tersebut akan dilaksanakan dengan pendekatan diagram heterograf. 1 2 Kajian Debit Rencana Metode Rasional Metode rasional dijalankan guna menganalisis debit banjir rencana di wilayah. Di bawah ini merupakan hasil debit banjir rencana Pada Drainase Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi dengan metode rasional. 1 Maka kala uang yang akan diaplikasikan ke dalam evaluasi model jaringan drainase adalah kala ulang 10 tahun Pembahasan Evaluasi Model Jaringan Drainase Eksisting Langkah awal evaluasi jaringan, pertama-tama diidentifikasi subcatchmen pada jaringan drainase yang sudah ada. Subcatchmen ini dibagi menjadi 42 bagian, yang dibantu oleh Google Earth Pro , dan dimasukkan ke dalam software SWMM sebagai bacdrop awal. 1 11 Beberapa komponen tambahan seperti junction, conduit, outfall, dan rain gage juga dimasukkan ke dalam model jaringan drainase yang ada. 1 Selanjutnya penambahan Rain Gage dilakukan sebagai acuan curah hujan rencana. Hasil dari analisis yang dilakukan pada dimasukkan pada Software SWMM pada bagian Time Series . Berikut adalah hasil grafik dari heterograf yang diinput kedalam SWMM. Setelah dimasukkan data Time Series , langkah selanjutnya dilakukan Running pada model yang telah siap digunakan untuk melihat hasilnya. Berikut hasil Pada model yang digunakan. Setelah Running dinyatakan successful , selanjutnya dapat dilihat hasil permodelan debit yang melewati drainase utama pada lokasi penelitian. Batas maksimum ketinggian air ada pada Jam ke 02:00. 1 Pada grafik dibawah dapat dilihat debit air yang melewati Drainase Utama dengan nilai maksimum genangan pada 2,80 m³/s Kalibrasi Model Pada tanggal 7 Mei 2025, dilakukan pengambilan sampel data pada saluran conduit 45 yang merupakan bagian dari sistem drainase dan merupakan drainase utama sebelum masuk ke sungai. Pengambilan sampel ini dilakukan pada saat kondisi setelah hujan dimana kondisi drainase terisi sedikit penuh. Dengan ukuran penampang drainase



seperti gambar berikut ini. Sehingga debit saluran (Q) dapat dihitung dengan rumus manning: Luas Penampang Saluran (A) Keliling Basah Saluran (P) Jari-Jari Hidrolis (R) Kemiringan Dasar Saluran (S) Kecepatan Aliran (V) Debit Saluran (Q) Metode Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE) digunakan untuk memvalidasi data. Hasil yang didapat dari perhitungan NSE pada sebesar 0,85 dan termasuk dalam kategori baik, karena nilainya mendekati 1, yang menunjukkan tingkat keandalan tinggi dengan parameter yang terkuantifikasi dengan jelas. Perencanaan Pompa Banjir Perencanaan pompa banjir dilakukan sesuai kedalam kolam tampungan sementara yaitu 1 m dan lebar 1,1 m. Pompa yang digunakan akan dikendalikan secara otomatis menyala untuk mengalirkan aliran dari drainase utama ke sungai cakung disaat ketinggian air di kolam tampungan mencapai 0,4 m. Selanjutnya, pompa akan otomatis mati ketika air di kolam tampungan mencapai batas aman yaitu 0,15 m. Pompa banjir yang digunakan pada permodelan ini menggunakan kapasitas $5,5 \text{ m}^3/\text{min}$ atau $0,095 \text{ m}^3/\text{sec}$. Dapat dilihat pada gambar disamping kurva pompa yang berasal dari PT. Ebara Indonesia. Setelah penentuan pompa dilanjutkan dengan penginputan data pompa pada Software SWMM, dengan memilih Pump Curve lalu memasukkan data spesifik pompa yang telah dibuat seperti pada gambar dibawah. Perencanaan Pintu Air Perencanaan pintu air dilakukan juga sesuai kedalam kolam tampungan sementara yang mempunyai lebarnya 1,1 m serta tingginya 1 m. Pada pintu air ini menggunakan ukuran lebarnya 1 m serta tingginya 1 m. Pintu air akan terbuka ketika ketinggian air di sungai sudah dibawah 1 m dan intensitas hujan sudah menurun. Intensitas hujan mempengaruhi terbuka atau tertutupnya pintu air. Jenis pintu air yang digunakan pada penelitian ini yaitu pintu sorong. Evaluasi Hasil Permodelan SWMM Setelah dilakukan Permodelan Menggunakan pompa dan pintu air. Dapat dilihat hasil yang terjadi pada warna yang berbeda pada eksisting yang dilakukan permodelan. Sehingga, Conduit dan Subcatchman yang berwarna merah menunjukkan bahwa area tersebut riskan karena debit air yang melewatinya melebihi batas maksimal, namun dapat



ditanggulangi menggunakan pompa dan pintu air. Pompa dan pintu air yang digunakan juga dilakukan penyesuaian dengan dibuat otomatis, untuk pompa akan dibuat otomatis menyala sendiri pada ketinggian air 0,4 m dan mati ketika ketinggian air 0,15 m. Untuk pintu air akan terbuka apabila ketinggian air di sungai menurun serta dapat tertutup jika ketinggian airnya di sungai melebihi batas aman. Intensitas hujan juga mempengaruhi tertutup dan terbukanya pintu air. Pada terlihat bahwa Subchatment sudah yang sebelumnya berwarna merah sudah menjadi warna kuning karena besaran kapasitas aliran yang dihasilkan tiap Subchatment sudah menurun. Conduit dan Junction terlihat intensitas genangan dan kapasitas saluran yang awalnya terisi penuh juga sudah terjadi penurunan. Terutama pada Conduit 45 yang sebelumnya berwarna merah atau saluran terisi penuh namun setelah digunakan pompa menjadi berwarna kuning atau saluran yang awalnya terisi penuh terjadi penurunan kapasitas air. Hasil Efektivitas dari pompa banjir dan pintu air pada penelitian ini sudah dikatakan cukup untuk berhasil karena ada penurunan debit banjir yang terlihat pada untuk Conduit 45 yang sebelumnya saluran terisi penuh sehingga menjadi berwarna merah menjadi berwarna kuning setelah dilakukan permodelan pemasangan kolam tampungan sementara serta pompa banjir dan pintu air.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan Berdasarkan dari hasil analisa yang dijalankan demikian kesimpulannya yakni: Hasilnya intensitas hujan yang ada pada Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi menggunakan Kala Ulang 10 Tahun yaitu 134,55 mm/jam. Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan debit banjir yang melewati drainase Utama pada Perumahan Puri Gading, Kota Bekasi ialah $2,80 \text{ m}^3/\text{s}$. Hasil penelitian yang telah dilakukan untuk menentukan kapasitas pompa banjir, didapatkan kapasitas pompa banjir yang paling pas digunakan yaitu $5,5 \text{ m}^3/\text{min}$ atau $0,095 \text{ m}^3/\text{sec}$. pompa dapat diatur secara otomatis yang akan terbuka ketika air sudah mencapai ketinggian 0,4 dan akan mati disaat ketinggian air 0,15. Pada pintu air yang digunakan yaitu ukuran lebar 1 m dan tinggi 1 m,



REPORT #27592651

sesuai hasil penelitian yang didapatkan. Pintu air akan terbuka ketika tinggi muka air di sungai sudah dibawah 1 m. intensitas hujan mempengaruhi terbuka dan tertutupnya pintu air. Saran Penulis memberi saran atas kesimpulan penelitian yakni: Penggunaan pompa banjir dan pintu air sudah tepat apabila diliat dari hasil anilisis ini, tetapi tidak menutup kemungkinan apabila dilakukan penelitian juga terkait sungai dan juga tanggul sungai yang ada. Pembangunan Drainase juga dapat mempengaruhi, karena pada penelitian ini yang digunakan kala ulang 10 tahun, maka tidak menutup kemungkinan untuk menggunakan kala ulang 25 tahun pada penelitian berikutnya. Pada penelitian ini menggunakan pintu air jenis pintu sorong namun tidak menutup kemungkinan untuk menggunakan jenis pintu Flap Gate .



REPORT #27592651

Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	14.01% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/10757/11/BAB%20IV.pdf	● ●
INTERNET SOURCE		
2.	2.51% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/10590/26/Bab%20IV.pdf	● ●
INTERNET SOURCE		
3.	1.19% digilibadmin.unismuh.ac.id https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/41729-Full_Text.pdf	●
INTERNET SOURCE		
4.	0.63% jurnal.poltekba.ac.id https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/jst/article/viewFile/1737/938	●
INTERNET SOURCE		
5.	0.61% media.neliti.com https://media.neliti.com/media/publications/189661-ID-analisis-kolam-retensi-s...	●
INTERNET SOURCE		
6.	0.47% repository.ubharajaya.ac.id https://repository.ubharajaya.ac.id/609/2/201210225167_Renaldiansyah%20Gu...	●
INTERNET SOURCE		
7.	0.41% jurnal.pasca.untad.ac.id http://jurnal.pasca.untad.ac.id/index.php/jstt/article/download/405/263/	●
INTERNET SOURCE		
8.	0.4% eprints.unram.ac.id https://eprints.unram.ac.id/39296/2/ARTIKEL%20FARAH%20NAJWASYAH%20%202..	●
INTERNET SOURCE		
9.	0.34% repositori.uma.ac.id https://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/17225/1/168110008%20...	●



REPORT #27592651

INTERNET SOURCE	
10. 0.34% core.ac.uk	●
https://core.ac.uk/download/pdf/223126073.pdf	
INTERNET SOURCE	
11. 0.31% journal.ipb.ac.id	●
https://journal.ipb.ac.id/index.php/jsil/article/view/23589/17136	
INTERNET SOURCE	
12. 0.31% eprints.upj.ac.id	●
https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6486/9/9.%20bab%20II.pdf	
INTERNET SOURCE	
13. 0.3% jurnal.umj.ac.id	●
https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/download/3566/2672/8355	
INTERNET SOURCE	
14. 0.25% eprints.undip.ac.id	●
https://eprints.undip.ac.id/34653/5/2051_chapter_II.pdf	
INTERNET SOURCE	
15. 0.24% panduhidrolik.com	●
https://panduhidrolik.com/5-rekomendasi-pompa-gear-pump/	
INTERNET SOURCE	
16. 0.24% repositori.uma.ac.id	●
https://repositori.uma.ac.id/jspui/bitstream/123456789/19940/1/188110142%20...	
INTERNET SOURCE	
17. 0.23% journal.ipb.ac.id	●
https://journal.ipb.ac.id/index.php/jsil/article/view/25657/17101	
INTERNET SOURCE	
18. 0.21% repository.unbara.ac.id	●
http://repository.unbara.ac.id/id/eprint/1593/4/BAB%20II%20ANGGUN%20SARI...	
INTERNET SOURCE	
19. 0.2% jurnal.umj.ac.id	●
https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konstruksia/article/download/14765/7872/38...	
INTERNET SOURCE	
20. 0.19% jurnal.unsil.ac.id	●
https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jssainstek/article/download/4027/1931	



REPORT #27592651

INTERNET SOURCE

21. **0.18%** repo.itera.ac.id

https://repo.itera.ac.id/assets/file_upload/SB1811140011/PEG0078_11_175631....

INTERNET SOURCE

22. **0.15%** repositori.uma.ac.id

https://repositori.uma.ac.id/bitstream/123456789/1204/6/131801075_file%206.p..

INTERNET SOURCE

23. **0.14%** repository.unwira.ac.id

<https://repository.unwira.ac.id/1190/4/03%20PDF%20BAB%20II.pdf>

INTERNET SOURCE

24. **0%** repository.unifa.ac.id

<https://repository.unifa.ac.id/1664/1/YUSRAN%20NUR%20SYARIFUDDIN%20SIP...>

● QUOTES

INTERNET SOURCE

1. **0.57%** digilibadmin.unismuh.ac.id

https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/41729-Full_Text.pdf

INTERNET SOURCE

2. **0.52%** repository.unifa.ac.id

<https://repository.unifa.ac.id/1664/1/YUSRAN%20NUR%20SYARIFUDDIN%20SIP...>

INTERNET SOURCE

3. **0.2%** repository.unwira.ac.id

<https://repository.unwira.ac.id/1190/4/03%20PDF%20BAB%20II.pdf>