



**PERENCANAAN JARINGAN DRAINASE PADA  
PERUMAHAN PERMATA GARDEN REGENCY  
KECAMATAN JUNREJO KOTA BATU**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Srata I (S1) Jurusan Teknik Sipil**



**Disusun Oleh:**

**Wisang Nurul Hamam  
217.010.511.12**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
2023**



**PERENCANAAN JARINGAN DRAINASE PADA  
PERUMAHAN PERMATA GARDEN REGENCY  
KECAMATAN JUNREJO KOTA BATU**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Srata I (S1) Jurusan Teknik Sipil**



**Disusun Oleh:**

**Wisang Nurul Hamam  
217.010.511.12**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG  
2023**

## RINGKASAN

**Wisang Nurul Hamam**, 217.010.511.12. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Perencanaan Jaringan Drainase Pada Perumahan Permata Garden Regency Kecamatan Junrejo Kota Batu, Dosen Pembimbing: **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T. M.T.** Dan **Anita Rahmawati, S., S.T. M.T.**

Jawa Timur merupakan sebuah provinsi yang mengalami pertumbuhan penduduk yang cukup pesat. Salah satu kota di Jawa Timur yang mengalami pertumbuhan penduduk yang cukup pesat adalah Kota Batu. Pada tahun 2020 Kota Batu memiliki penduduk mencapai 213.046 jiwa berdasarkan data Badan Pusat Statistika (BPS) Kota Batu dan diperhitungkan setiap tahunnya akan mengalami peningkatan (Badan Pusat Statistik, 2020). Untuk menangani peningkatan jumlah penduduk Kota Batu menyiasati hal tersebut dengan pembangunan fasilitas umum layanan masyarakat berupa perumahan maupun bangunan tinggi. Pembangunan Perumahan Permata Garden Regency yang terletak di Kec. Junrejo merupakan salah satu usaha Kota Batu untuk menangani peningkatan jumlah penduduk. Oleh karena itu, perencanaan sistem drainase dalam Perumahan Permata Garden Regency perlu mendapat perhatian yang penting guna terhindar dari bencana banjir atau genangan air hujan, serta mendukung kehidupan manusia yang hidup bermukim di perumahan tersebut dengan nyaman, sehat dan dapat berinteraksi satu dengan lainnya dalam kehidupan sehari – hari. Drainase yang kurang baik akan mengakibatkan berbagai macam masalah yang bisa merugikan manusia itu sendiri. Salah satunya adalah masalah banjir.

Untuk perencanaan drainase dibutuhkan beberapa data-data pendukung, seperti : data hujan harian maksimum dari pos hujan terdekat, peta site plan, peta topografi, dan peta tata guna lahan. Dengan analisis hujan harian maksimum didapat nilai curah hujan rancangan untuk perhitungan intensitas hujan. Berdasarkan peta site plan, peta topografi, dan tata guna lahan didapatkan koefisien pengaliran dan luas daerah tangkapan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Periode ulang yang dipakai pada perencanaan saluran drainase Jalan di Perumahan Permata Garden Regency adalah kala ulang 5 tahun. Didapat nilai curah hujan ( $R_{5th}$ ) adalah 110.84mm. Hasil dari analisis data curah hujan dan analisis buangan air kotor rumah tangga didapat besarnya debit pada saluran drainase utama 1 adalah 0,040 m<sup>3</sup> /detik,. Dari hasil perencanaan saluran drainase pada Perumahan Permata Garden Regency didapatkan dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase dengan Dimensi yang berbentuk Lingkaran atau buis beton dengan ukuran yang berbeda - beda, yaitu : Buis Beton Ø 20x100, Ø 30x100, Ø 40x100, Ø 50x100 dan Buis Beton Ø 60x100. Biaya yang diperlukan untuk pembangunan drainase ini terbilang sebesar Rp. 1.062.724.000,00 (Satu Milyar Enam Puluh Dua Juta Tujuh Ratus Dua Puluh Empat Ribu Rupiah).

**Kata Kunci:** *Hujan, Perencanaan, Sistem Drainase Perumahan*

## SUMMARY

**Wisang Nurul Hamam**, 217.010.151.12. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Perencanaan Jaringan Drainase Pada Perumahan Permata Garden Regency Kecamatan Junrejo Kota Batu, Dosen Pembimbing: **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T. M.T.** Dan **Anita Rahmawati, S., S.T. M.T.**

East Java is a province that is experiencing rapid population growth. One of the cities in East Java that is experiencing rapid population growth is Batu City. In 2020 Batu City has a population of 213,046 people based on data from the Central Statistics Agency (BPS) of Batu City and it is calculated that every year it will increase (Central Statistics Agency, 2020). To deal with the increase in the population of Batu City, get around this by building public facilities for community services in the form of housing and high-rise buildings. The construction of Permata Garden Regency Housing located in Junrejo District is one of Batu City's efforts to deal with the increasing population. Therefore, the planning of the drainage system in Permata Garden Regency Housing needs important attention to avoid flooding or rainwater inundation, and support the lives of people who live in these housing estates comfortably, healthily and can interact with each other in everyday life. Poor drainage will result in various kinds of problems that can harm humans themselves. One of them is the problem of flooding.

For drainage planning, several supporting data are needed, such as: maximum daily rain data from the nearest rain post, site plan map, topographic map, and land use map. With the analysis of the maximum daily rainfall obtained the value of the draft rainfall for the calculation of rain intensity. Based on site plan maps, topographic maps, and land use, the coefficient of flow and area of the catchment area are obtained.

The results showed that the re-period used in the planning of the Road drainage channel in Permata Garden Regency Housing was a 5-year anniversary. The precipitation value (R5th) is 110.84mm. The results of rainfall data analysis and household dirty water discharge analysis obtained the amount of discharge in the main drainage system 1 is 0.040 m<sup>3</sup> /s,. From the results of the planning of drainage channels at Permata Garden Regency Housing, the dimensions of economical channels for drainage channels with circular dimensions or concrete buis of different sizes are obtained, namely: Tube Concrete Ø 20x100, Ø 30x100, Ø 40x100, Ø 50x100 then Tube Concrete Ø 60x100. The cost required for the construction of this drainage is considered to be Rp 1.062.724.000,00 (One Billion Sixty-Two Million Seven hundred and Twenty-Four Thousand Rupiah).

**Keywords :** *Rain, Residential Drainage System, Planner*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Jawa Timur merupakan sebuah provinsi yang mengalami pertumbuhan penduduk yang cukup pesat. Salah satu kota di Jawa Timur yang mengalami pertumbuhan penduduk yang cukup pesat adalah Kota Batu. Pada tahun 2020 Kota Batu memiliki penduduk mencapai 213.046 jiwa berdasarkan data Badan Pusat Statistika (BPS) Kota Batu dan diperhitungkan setiap tahunnya akan mengalami peningkatan (Badan Pusat Statistik, 2020). Untuk menangani peningkatan jumlah penduduk Kota Batu menyiasati hal tersebut dengan pembangunan fasilitas umum layanan masyarakat berupa perumahan maupun bangunan tinggi. Pembangunan Perumahan Permata Garden Regency yang terletak di Kec. Junrejo merupakan salah satu usaha Kota Batu untuk menangani peningkatan jumlah penduduk.

Suatu perumahan memerlukan fasilitas umum untuk mendukung kemudahan dalam menunjang kegiatan sehari-sehari. Fasilitas umum yang diperlukan seperti sarana pendidikan, pusat perbelanjaan, sarana ibadah dan lain-lain. Seperti halnya fasilitas umum terdapat pula fasilitas penunjang kawasan yaitu jaringan transportasi atau jalan, jaringan listrik dan sistem drainase.

Salah satu fasilitas yang memiliki peran penting pada perumahan adalah sistem drainase. Sistem drainase berfungsi mengendalikan kelebihan air pasca hujan, mencegah banjir, mengalirkan air ke badan air agar lingkungan perumahan bebas dari genangan akibat hujan. Berdasarkan cara pengalirannya sistem drainase Perumahan Permata Garden Regency direncanakan menggunakan gaya gravitasi dengan mengikuti elevasi permukaan tanah karena memiliki kemiringan lahan yang cukup curam, sehingga dalam pengalirannya tidak memerlukan pompa hanya memanfaatkan gaya gravitasi.

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota (perencanaan infrastruktur khususnya).

Kata drainase berasal dari bahasa Inggris yaitu Drainage yang berarti sarana pembuangan kelebihan air atau limbah. Sedangkan menurut kamus besar Bahasa Indonesia, drainase mempunyai arti pengatusan atau penyaluran air. Dalam ilmu teknik sipil sendiri drainase didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air pada suatu kawasan sehingga kawasan tersebut dapat berfungsi dengan baik. Kelebihan air tersebut dapat berasal dari air hujan, rembesan maupun kelebihan air irigasi. Cara pembuangan kelebihan air tersebut dapat berupa saluran di permukaan tanah maupun saluran di bawah permukaan tanah (Tri Asmorowati, Rahmawati, and Sarasanty 2021).

Perumahan adalah kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan (UU No.2 tahun 1992). Perumahan Permata Garden Regency yang berlokasi di Kecamatan Junrejo Kota Batu adalah perumahan sebagai salah satu pertumbuhan fisik dalam suatu wilayah yang merupakan kebutuhan dasar manusia yang dapat berfungsi sebagai saran produksi keluarga, merupakan titik strategis dalam pembangunan manusia seutuhnya. Perumahan Permata Garden Regency memiliki luas sebesar 2,8 ha dan jumlah unit yang tersedia sebanyak 201 unit serta memiliki rumah hunian yang berbeda. Dalam pembangunan perumahan juga memerlukan perencanaan sistem drainase. Dalam suatu wilayah atau perumahan lebih baik ketika perencanaan jaringan drainasenya direncanakan dengan akurat. Oleh karena itu, perencanaan sistem drainase dalam Perumahan Permata Garden Regency perlu mendapat perhatian yang penting guna terhindar dari bencana banjir atau genangan air hujan, serta mendukung kehidupan manusia yang hidup bermukim di perumahan tersebut dengan nyaman, sehat dan dapat berinteraksi satu dengan lainnya dalam kehidupan sehari – hari. Drainase yang kurang baik akan mengakibatkan berbagai macam masalah yang bisa merugikan manusia itu sendiri. Salah satunya adalah masalah banjir.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi kajian Sistem Drainase pada Perumahan Permata Garden Regency Sebagai Berikut :

1. Terjadinya perubahan tata guna lahan atau alih fungsi lahan, yang semula lahan terbuka berubah menjadi kawasan perumahan yang menyebabkan berkurangnya daerah resapan air.
2. Belum dilakukan Analisa perhitungan besar curah hujan rancangan dan besar debit rancangan pada Kawasan tersebut.
3. Belum ada saluran drainase di Kawasan Perumahan Permata Garden Regency.

## 1.3 Rumusan Masalah

Latar belakang yang ada dapat dibuat beberapa rumusan masalah, rumusan masalah tersebut sebagai berikut:

1. Berapa besar curah hujan rancangan pada Kawasan Perumahan Permata Garden Regency?
2. Berapa debit air hujan yang disebabkan oleh air hujan pada Perumahan Permata Garden Regency?
3. Bagaimana jaringan drainase di Perumahan Permata Garden Regency?
4. Berapa dimensi yang efektif untuk menampung debit air dari air hujan dan buangan domestik di Perumahan Permata Garden Regency?
5. Berapa Rencana Anggaran Biaya untuk pembuatan jaringan drainase di Perumahan Permata Garden Regency?

#### 1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan yang dapat diambil pada permasalahan ini ialah:

1. Mengetahui besar curah hujan rancangan pada kawasan Perumahan Permata Garden Regency.
2. Mengetahui besar debit rancangan pada kawasan Perumahan Permata Garden Regency yang disebabkan oleh limpasan air hujan.
3. Mengetahui jaringan drainase di Perumahan Permata Garden Regency.
4. Mengetahui dimensi saluran drainase yang efektif untuk mengalirkan debit air hujan pada Kawasan Perumahan Permata Garden Regency.
5. Mengetahui Rencana Anggaran Biaya untuk pembuatan jaringan drainase di Perumahan Permata Garden Regency.

#### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini yang dapat diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang (UNISMA)
2. Menambah wawasan keilmuan dibidang teknik sipil khususnya dibidang keairan. ★★★★★★
3. Hasil studi ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi instansi/institusi terkait.
4. Hasil studi dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan penyusunan skripsi mengenai perencanaan system drainase pada Kawasan perumahan.



### 1.6 Batasan Masalah

Penulisan ini memiliki batasan masalah, agar tidak melebar dari pembahasan. Batasan masalah tersebut ialah:

1. Penelitian hanya dilakukan Perumahan Permata Garden Regency.
2. Tidak merencanakan sistem pengolahan air bersih.
3. Tidak menghitung sistem distribusi air bersih pada kawasan Perumahan Permata Garden Regency.
4. Tidak membahas analisa struktur.



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang diangkat serta berbagai batasan masalah dalam perencanaan saluran drainase ini, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Besar curah hujan rancangan di Perumahan Permata Garden Regency yang berlokasi di Desa Mojorejo Kec. Junrejo Kota Batu ini Berdasarkan curah hujan maksimum pada stasiun Dau untuk kala ulang 5 tahun sebesar 110.84 mm.
2. Debit Air yang disebabkan oleh air hujan pada Perumahan Permata Garden Regency adalah  $0.040 \text{ m}^3/\text{dtk}$ .
3. Jaringan Drainase Pada Perumahan Permata Garden Regency yang berlokasi di Desa Mojorejo Kec. Junrejo Kota Batu ini sebanyak 38 ruas saluran dan 146 titik bak kontrol.
4. Dari Analisa dan perhitungan pada bab sebelumnya, diperoleh besar dimensi yang berbentuk lingkaran atau buis beton dengan ukuran yang berbeda - beda, yaitu : Buis Beton  $\text{Ø } 20 \times 100$ , Buis Beton  $\text{Ø } 30 \times 100$ , Buis Beton  $\text{Ø } 40 \times 100$  dan Buis Beton  $\text{Ø } 50 \times 100$ , Buis Beton  $\text{Ø } 60 \times 100$ .
5. Biaya untuk pembangunan drainase pada Perumahan Permata Garden Regency yang berlokasi di Desa Mojorejo Kec. Junrejo Kota Batu ini terbilang sebesar Rp. 1.062.724.000,00 (Satu Milyar Enam Puluh Dua Juta Tujuh Ratus Dua Puluh Empat Ribu Rupiah).

### 5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka penulis memberikan saran kirananya dapat membantu dan memberikan manfaat diantaranya :

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan perencanaan sistem drainase berwawasan lingkungan menggunakan sumur resapan. Penggunaan sumur resapan ini bertujuan untuk pengendalian air, baik mengatasi genangan atau kekeringan pada daerah tersebut.

2. Pada Penelitian ini Analisa menggunakan rumus manual dan Program excel, Untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan jenis aplikasi lain seperti EPA SWMM.
3. Penelitian ini menggunakan Drainase penampang lingkaran, Untuk penelitian selanjutnya mungkin bisa menggunakan penampang trapezium atau segi empat.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Asiyanto, Ir, MBA, IPM, (2009). *Manajemen Risiko*. Bumi Aksara. Jakarta
- Bambang Triatmodjo, (2008). *Hidrolika II*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Bambang Triatmodjo, (1995). *Hidrolika I*, Beta Offset, Yogyakarta.
- B Budiman.,B Suprpto G.,Noerhayati.,A Rachmawati. (2021). *Studi Evaluasi Sistem Drainase Di Kecamatan Sukomanunggal Kota Surabaya*. Jurnal Rekayasa Sipil (e-journal) 10 (3), 80-90
- Chow. (1992). *Hidrolika*. Jakarta: Erlangga
- DM Dwikora.,A Rokhmawati.,A Rahmawati. (2021). *Studi Evaluasi Sistem Drainase Perkotaan Berbasis Ecodrainage Pada Wilayah Desa Subulussalam Utara Kecamatan Simpang Kiri Kota Subulussalam Aceh*. Skripsi diterbitkan, Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
- Halim. (2002). *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: UII Press
- Harto,S., 1993, *Analisa Hidrologi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hasmar, HA Halim. (2011). *Derainase Terapan*. Uii press, Yogyakarta.
- Husein, Abrar Ir. MT., (2010). *Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*. Andi, Yogyakarta
- Kamiana, I Made. (2011). *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Prayoga T. (2019). *Perencanaan Jaringan Distribusi Air Bersih Di Perumahan Kayana Regency Mojorejo Kota Batu*. Malang. Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang
- Rahayu, RDM. (2020). *Perencanaan Sistem Drainase dan Distribusi Air Bersih Pada Perumahan (Studi kasus: Perumahan Bumi Podo Rukun, Dau, Malang*. Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang
- Setiawan, Indra. (2019). *Evaluasi Kinerja Sistem Drainase Daerah Aliran Sungai (DAS) Klasndasan Kecil Kota Balikpapan*. Skripsi, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan.s

Soemarto, C.D.,(1987). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: *Usaha Nasional*.

Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*.

Yogyakarta: Andi Offset

Tri Asmorowati, Erna, Anita Rahmawati, and Diah Sarasanty. 2021.

*Drainase Perkotaan*. Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI).

Triamodjo. (2014). *Hidrologi Terapan*. Jakarta: Beta Offset

Asmorowati, Erna Tri, Anita Rahmawati, Diah Sarasanty, and Aptu Andy

K Kurniawan. 2021. *Drainase Perkotaan*. Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI).

