

Analisis dan Evaluasi Sistem Saluran Pembuangan Air Hujan dan Drainase pada Masjid Al-Furqan UPI

Alam Maulana Muhammad¹, Nitih Indra Komala Dewi¹, Tjahyani Busono¹,
Kinana Alya Amani¹, Shila Tri Andini¹, Wieke Oksi Puspita¹.

¹ Departemen Pendidikan Teknik Arsitektur, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

Email: alammaulanamuhammad@upi.edu, nitih@upi.edu

ABSTRAK

Drainase merupakan saluran untuk mengalirkan, menguras, dan membuang limpasan air limbah maupun air hujan. Drainase memiliki peran dalam mencegah genangan yang dapat menyebabkan banjir dan menjadi sarang jentik nyamuk yang dapat mengganggu kesehatan. Pada laporan ini bertujuan menganalisis saluran drainase pada masjid Al-Furqan Universitas Pendidikan Indonesia. Sebagai salah satu sarana prioritas utama bagi pengguna masjid ketika melaksanakan ibadah di daerah kampus, sudah seharusnya bangunan ini dirancang dengan baik dan nyaman. Penelitian ini berfokus pada saluran drainase dan saluran pembuangan air hujan pada masjid Al-furqan. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan kualitatif serta dengan teknik pengumpulan data melalui observasi secara langsung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem drainase pada masjid Al-Furqan sudah baik karena tidak menimbulkan genangan saat hujan sehingga dapat dikatakan bahwa bangunan ini sudah sangat sesuai dan nyaman untuk dapat melakukan kegiatan ibadah di dalamnya.

Kata kunci: Drainase, Air Hujan, Masjid

ABSTRACT

Drainage is a channel for draining, draining, and disposing of runoff of waste water and rainwater. Drainage has a role in preventing stagnation which can cause flooding and become a breeding ground for mosquito larvae which can be detrimental to health. This report aims to analyze the drainage channels at the Al-Furqan mosque of the Indonesian University of Education. As one of the top priority facilities for mosque users when carrying out worship in the campus area, this building should have been well designed and comfortable. This research focuses on drainage and rainwater drainage channels at the Al-furqan mosque. This study used a descriptive analysis method with a qualitative approach and data collection techniques through direct observation. The results of this study indicate that the drainage system at the Al-Furqan mosque is good because it does not cause puddles when it rains so that it can be said that this building is very suitable and comfortable to be able to carry out worship activities in it.

Keywords: Drainage, Rainwater, Mosque

1. PENDAHULUAN

Masjid Al-Furqan terletak di Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40154 yang dirancang oleh arsitek seribu masjid, yaitu Ahmad Noe'man yang mampu untuk menampung 10.000 jemaah dan dikelola oleh universitas Pendidikan Indonesia sebagai sebuah fasilitas untuk menunaikan ibadah sholat bagi civitas akademik dan juga masyarakat sekitar. Sebuah masjid yang baik diharapkan dapat memberikan kenyamanan untuk beribadah bagi para jemaahnya. Oleh karena itu sebuah masjid perlu untuk memiliki sarana dan prasarana dalam menunjang kegiatan ibadah. Salah satu prasarana penting yang dibutuhkan di sebuah masjid adalah sistem drainase. Dalam pemenuhan ketersediaan sistem drainase perlu adanya perencanaan sistem drainase. Perencanaan sistem drainase merupakan sebuah upaya yang dilakukan sebuah perumahan, perkotaan maupun kawasan untuk dapat, menangkap, mengalirkan, dan membuang kelebihan air yang dapat mencegah terjadinya genangan atau banjir [1].

Ketersediaan sistem drainase juga sangat berkaitan dengan fenomena alam, yaitu hujan. Air hujan bisa dimanfaatkan menjadi air baku pada sebuah bangunan, disamping air tanah, air permukaan dan sumber mata air [2]. Sistem Drainase sendiri memiliki arti, yaitu mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air [3]. Maka dari itu peranan penting dari sistem drainase yang ada di sebuah masjid adalah untuk mengalirkan air limbah serta limpasan air hujan yang berlebih sehingga tidak menyebabkan genangan atau banjir yang dapat berdampak pada kesehatan dan juga kenyamanan para jemaah. Pemanfaatan air hujan sebagai air baku, dapat meminimalisir permasalahan akibat limpasan air permukaan (*surface water*) yang tidak tertangani atau tidak terserap oleh tanah, sehingga menyebabkan permasalahan pada sanitasi lingkungan. Perkembang biakan nyamuk yang dapat menjadi faktor penyakit biasanya menggunakan sarana genangan air. Peranan penting lainnya dari sistem drainase adalah sistem drainase mampu untuk mencegah terjadinya bencana erosi tanah. Erosi tanah merupakan peristiwa saat terjadinya pengikisan lapisan tanah oleh air hujan terdiri dari dua proses berurutan namun terpisah, yaitu pemecahan tanah yang bersamaan dengan pengangkutan bahan-bahan tanah terpecah dan pengendapannya [4].

Pada Masjid Al-Furqan sudah tersedia drainase yang berada di sekeliling bangunan masjid dengan lebar yang tergolong bervariasi yaitu sekitar 25 hingga 40 cm. Observasi yang dilakukan pada sistem drainase masjid Al-Furqan dilatar belakangi oleh kenyamanan yang harus dipenuhi berkaitan dengan sistem drainase yang digunakan. Penelitian yang dilakukan pada Masjid Al-Furqan dengan metode observasi ini bertujuan untuk mengetahui sistem drainase yang digunakan pada masjid Al-Furqan.

2. METODOLOGI

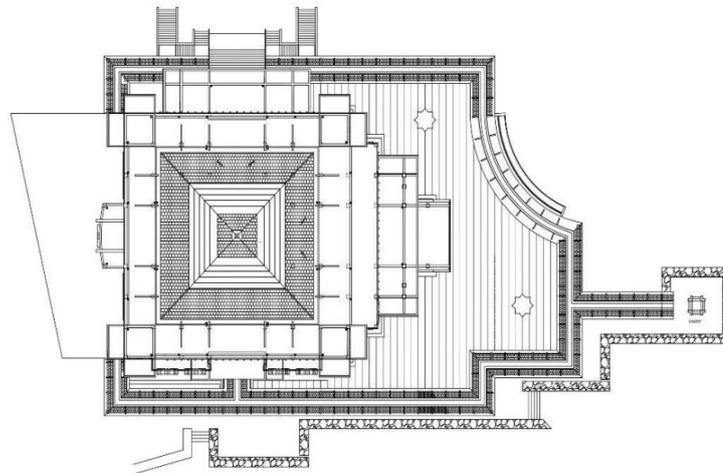
2.1 Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Menurut Denzin dan Lincoln, metode kualitatif merupakan pendekatan penelitian yang berasal dari lingkungan alamiah yang bertujuan untuk menginterpretasikan fenomena yang terjadi dan melibatkan berbagai metode pengambilan data dalam penelitian kualitatif, seperti wawancara, pengamatan, dan pemanfaatan dokumen [5].

Metode penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bersifat deskriptif serta relatif menjelaskan suatu permasalahan secara khusus untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang umum. Pada metode penelitian kualitatif proses penelitian ditonjolkan untuk memfokuskan hasil pembahasan sesuai dengan fakta yang sebenarnya. Penelitian kualitatif biasa disebut sebagai *interpretative research*, *phenomenological research*, dan *naturalistic research*. Hal tersebut dikarenakan penelitian ini dilakukan pada kondisi yang sesungguhnya atau alamiah (*natural setting*).

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan observasi secara langsung. Observasi menjadi kegiatan ilmiah empiris yang memanfaatkan seluruh kekuatan indera

seperti *audial*/ pendengaran, *visual*/ penglihatan, perasa, sentuhan, dan cita rasa berdasarkan data dan fakta-fakta lapangan maupun teks yang diperoleh[6].



Gambar 1. Denah Masjid Al-Furqan

Sumber : Peneliti, 2021

Objek penelitian ini adalah sistem saluran drainase pembuangan air hujan yang berlokasi di Masjid Al-Furqan Universitas Pendidikan Indonesia pada Jl. Dr. Setiabudhi. No 229, Bandung. Hasil pengamatan yang telah dikaji dan dianalisis kemudian dideskripsikan ke dalam pembahasan dan menghasilkan anjuran yang dapat menjadi acuan dalam penyempurnaan sistem drainase air hujan Masjid Al-Furqan.

2.2 Drainase

Salah satu tindakan untuk menguras atau membuang air dari satu tempat, ke tempat selanjutnya disebut drainase, dapat berupa air hujan, air limbah, rembesan maupun air irigasi pada suatu kawasan tertentu sehingga kawasan tersebut dapat berfungsi secara optimal. Drainase berperan penting sebagai pengatur suplai air dalam pencegahan banjir pada suatu kawasan. Drainase juga sebagai salah satu usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan sanitasi, sehingga drainase tidak hanya menyangkut pada air permukaan tetapi juga air tanah. Dalam perencanaan drainase, air hujan menjadi perhatian lebih pada aliran permukaan (*surface runoff*), nyatanya pengendali kelebihan air tidak hanya melulu pada aliran permukaan tetapi juga pada limpasan (*runoff*) [3].

Drainase kota pada daerah-daerah pusat perdagangan sering terjadi masalah penyumbatan pada saluran drainase oleh tindakan masyarakat yang membuang sampah ke dalam saluran. Sehingga penyelesaian masalah banjir ini erat kaitannya dengan penanganan sampah perkotaan agar memperlancar aliran air. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan bahwa dalam pengelolaan limpasan air yang berasal dari air hujan untuk mencegah terjadinya genangan air pada suatu kawasan perlu dibuat adanya sistem pengeringan dan pengaliran air yang baik.

2.3 Jenis Drainase

Menurut Herlambang, jenis-jenis drainase dapat dikelompokkan yaitu sebagai berikut [7]:

a. Drainase menurut sejarah terbentuknya

1. Drainase alamiah (*natural drainage*), drainase ini terbentuk secara alamiah dan tidak terdapat bangunan menunjang
2. Drainase buatan (*artificial drainage*), drainase dibuat dengan tujuan tertentu sehingga memerlukan bangunan khusus

b. Drainase menurut letak bangunan

1. Drainase permukaan tanah (*surface drainage*). Merupakan sistem pembuangan air yang berada diatas permukaan tanah untuk mencegah adanya genangan
2. Drainase bawah permukaan tanah (*subsurface drainage*). Saluran drainase yang tujuannya untuk mengalirkan kelebihan air dibawah tanah melalui pipa-pipa

c. Drainase menurut fungsi

1. *Single purpose*, jenis air buangan contohnya seperti air hujan, air limbah, air domestik, air industri, dll
2. *Multi purpose*, jenis air yang telah tercampur dari beberapa jenis air buangan

d. Drainase menurut konstruksi

1. Saluran terbuka, saluran yang cocok untuk jenis air yang tidak mengganggu kesehatan dan kenyamanan. Contohnya seperti air hujan, air bekas cucian.
2. Saluran tertutup, saluran yang cocok untuk jenis air yang mengganggu kesehatan. Umumnya dipakai untuk saluran air kotor

e. Drainase berdasarkan sistem dan permasalahan drainase

1. *Tersier drainage*, adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran penangkap atau saluran langsung dari limbah rumah tangga dan menyalurkannya ke saluran sekunder
2. *Secondary drainage*, adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran tersier dan menyalurkannya ke saluran primer
3. *Primary drainage*, adalah saluran drainase yang menerima air dari saluran sekunder dan dimensinya relatif besar karena langsung menyalurkannya ke badan air penerima.

f. Drainase berdasarkan sistem pembuangan

Pada sistem ini pembuangan air dibedakan menjadi [8]:

1. Sistem terpisah (*separate system*), dimana air hujan dan air kotor dialirkan dalam saluran masing-masing
2. Sistem tercampur (*combined system*), air hujan dan air kotor dialirkan pada saluran yang sama
3. Sistem kombinasi (*pscudo separate system*), sewaktu waktu air akan bercampur ketika musim hujan tetapi keduanya tidak dalam satu aliran yang sama namun dihubungkan dengan sistem perpipaan *interceptor*

2.4 Konsep Drainase

Menurut Kementerian Pekerjaan Umum dalam buku Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan tahun 2012 terbagi menjadi dua yaitu:

a. Drainase konvensional

Konsep yang banyak dipakai di Indonesia, dimana buangan air dialirkan secepat-cepatnya ke badan air terdekat sehingga tidak menimbulkan genangan

b. Drainase berwawasan lingkungan

Pengelolaan air pembuangan dengan cara menampung, meresapkan dan mengalirkan air ke sungai terdekat tanpa menambah beban pada sungai yang bersangkutan sehingga tetap menjaga sistem tersebut agar tetap berdaya guna secara berkelanjutan

2.5 Fungsi Drainase

Drainase memiliki banyak fungsi, diantaranya yaitu [9] :

1. Mengurangi kelebihan air dari suatu kawasan agar kawasan tersebut dapat berfungsi secara optimal
2. Pengendali air hujan untuk mencegah adanya genangan air
3. Mengendalikan erosi tanah, kerusakan jalan dan kerusakan infrastruktur
4. Mengelola kualitas air

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Deskripsi Data Kajian

Pada saluran drainase yang berada pada masjid al-Furqan terdiri beberapa jenis drainase dengan ukuran, kedalaman, dan jenis penutup yang berbeda :

Tabel 1. Spesifikasi Drainase di Masjid Al-Furqan

Keterangan	Jenis Drainase			
Lebar	30	25	40	30
Tinggi	50	70	45	22
Material	Beton	Beton	Beton	Beton
Penutup	Beton, Besi Grill	Metal Furing	Beton	-

Sumber : Peneliti, 2021

3.2 Analisis dan Pembahasan

a. Jenis-Jenis Drainase

1. Drainase Menurut Sejarah Terbentuknya

Berdasarkan kajian literatur, jika ditinjau dari hasil observasi, jenis drainase pada masjid al furqon merupakan jenis drainase buatan (*artificial drainage*) yaitu drainase yang dibuat dengan tujuan tertentu, pada al-furqan sendiri pembuatan drainase ini bertujuan untuk mengalirkan air hujan ke pembuangan terakhir yaitu riol kota lewat saluran penghubung yang berada di bagian utara masjid dengan lebar saluran sebesar 65 cm dengan kedalam 70cm.

2. Drainase Menurut Letak Bangunan

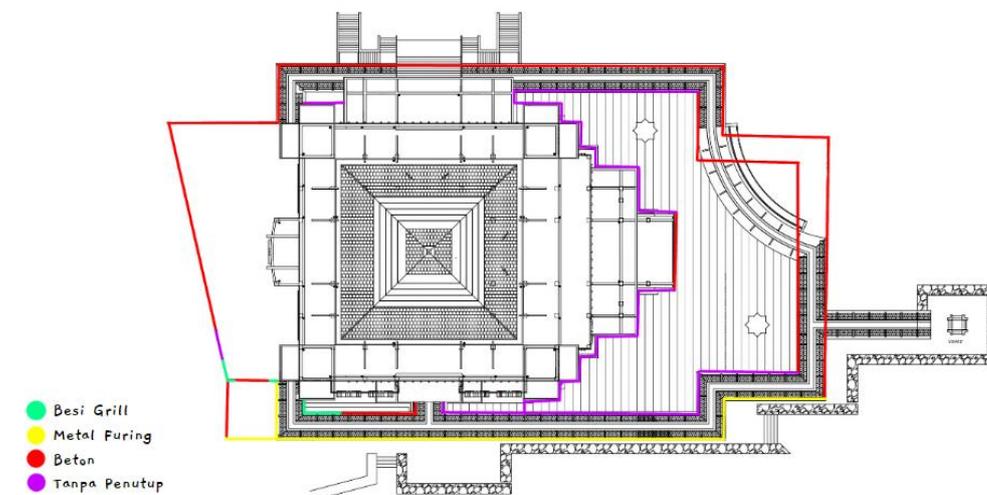
Berdasarkan hasil observasi drainase pada masjid al-furqan termasuk kedalam Drainase permukaan tanah (*surface drainage*). Merupakan sistem pembuangan air yang berada diatas permukaan tanah untuk mencegah adanya genangan.

3. Drainase Menurut Fungsi

Jika meninjau berdasarkan fungsi, drainase di masjid Al-Furqan termasuk kedalam multi purpose karena drainase menyalurkan beberapa jenis air yaitu air hujan dan limbah *grey water* yang berasal dari tempat wudhu.

4. Drainase Menurut Konstruksi

Berdasarkan konstruksinya, drainase di masjid Al-Furqan memiliki dua jenis yaitu terbuka dan tertutup, karena hanya menyalurkan air hujan dan tidak menyalurkan jenis air yang berbahaya, jadi di beberapa bagian menggunakan drainase saluran terbuka, dan di bagian lainnya menggunakan drainase saluran tertutup karena di atasnya difungsikan sebagai jalur pedestrian.



Gambar 2. Denah jenis penutup drainase pada masjid Al-Furqan

Sumber: Peneliti, 2021



Gambar 3. Material penutup drainase di masjid Al-Furqan

Sumber : Peneliti, 2021

5. Drainase Berdasarkan Sistem dan Permasalahan Drainase

Dilihat dari segi permasalahan drainase pada masjid Al-Furqan ini termasuk kedalam sistem saluran sekunder. Karena jika dilihat dari material yang ada pada saluran masjid ini ada saluran yang terbuka dan juga tertutup. Saluran ini berfungsi menerima limpasan air dari permukaan sekitarnya dengan dimensi saluran nya mengikuti banyak debit turunnya air hujan pada saluran tersebut.

6. Drainase Berdasarkan Sistem Pembuangan

Berdasarkan sistem pembuangan air nya menurut Hadi Hardjaja [8] sistem pada masjid Al-Furqan ini tergolong combined system atau sistem tercampur. Dimana pembuangan air hujan dan air limbah *grey water* yang berasal dari tempat untuk berwudhu pada masjid Al-Furqan dialirkan pada satu saluran yang sama.

b. Konsep Drainase

Konsep drainase yang berada di Masjid Al-Furqan merupakan drainase konvensional yang berarti membuang limpasan hujan secepat-cepatnya dengan jalur sependek-pendeknya tanpa tindakan yang bersifat biologis-ekologis atau teknologis-higienis. Pada penggunaan sistem konvensional ini dapat menurunkan kesempatan bagi air hujan untuk meresap ke dalam tanah yang dapat menyebabkan tidak adanya cadangan air di dalam tanah dan menimbulkan rongga dalam tanah jika air tanah selalu diambil tanpa ada. Rongga dalam tanah ini dapat berakibat pada penurunan muka air tanah yang dapat menyebabkan banjir rob (banjir pasang surut) dan amblesnya tanah.

4. SIMPULAN

Hasil analisis pada penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan jika sistem saluran drainase dan saluran air hujan yang ada pada masjid Al-Furqan sudah baik karena tidak terdapat genangan air saat hujan dan seluruh saluran air terhubung satu sama lain sehingga air dapat mengalir atau berjalan dengan baik menuju riol kota. Sehingga masjid Al-Furqan dapat menjadi sarana dan prasarana yang baik untuk mewadahi aktivitas pengguna untuk beribadah dan beraktivitas di sekitar Masjid Al-Furqan, selain itu dengan memiliki saluran drainase dan air hujan yang baik berpengaruh juga terhadap bangunan atau jalan di sekitar masjid Al-Furqan..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anwar, M. H. (2021). *Perencanaan Sistem Drainase di Kawasan Perumahan Ya Samman Cindo Tahap II Menggunakan Program Bentley Civilstorm V81*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- [2] W.B. Putra, N.I.K. Dewi, T. Busono, (2020), *Penyediaan Air Bersih Sistem Kolektif: Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik pada Perumahan Klaster*, Jurnal Arsitektur TERRACOTTA, <https://doi.org/10.26760/terracotta.v1i2.4018>
- [3] Suripin. (2004). *Sistem Drainase Yang Berkelanjutan*, Edisi Pertama, Andi, Yogyakarta.
- [4] Purwowidodo. (1999). *Konservasi Tanah di Kawasan Hutan*. Bogor: Fakultas Kehutanan IPB: IPB Press.
- [5] Moleong, L. J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- [6] Adler, P.A., dan Adler, P. (1987). *Membership Roles in Field Research*, Sage Publication: Newbury Park, CA
- [7] Herlambang, W. S. (2015). *Evaluasi Kinerja Sistem Drainase Di Wilayah Jombang* (Doctoral dissertation, ITN MALang).
- [8] Kusumo, W. (2009), *Penanganan Sistem Drainase Kecamatan Jati Kabupaten Kudus*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- [9] Rusli, Zaili, and Pebri A. S. (2015) "Penataan Infrastruktur Drainase di Kota Pekanbaru." Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Riau, vol. 2, no. 2, Oct. 2015.