

PENYULUHAN MANAJEMEN PENGENDALIAN BANJIR DI KOMPLEK MARRAKESH KOTA BANDUNG

Flood Control Management Counseling in The Marrakesh Complex, Bandung City

Raden Herdian Bayu Ash Shiddiq^{1*)} Fuad Hasan¹, Asep Setiawan¹, Sandy Radithya Akbar¹,
 Yanyan Agustian¹, Bambang Eko Widyanto¹

¹ Universitas Widyatama, Jalan Cikutra No. 204A Bandung, Jawa Barat
 Korespondensi: raden.herdian@widyatama.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan area pemukiman di daerah perkotaan yang menyebabkan berkurangnya daerah resapan air menjadi salah satu penyebab semakin seringnya daerah tersebut mengalami banjir. Salah satu contoh daerah di Kota Bandung yang mengalami banjir tahunan terutama saat musim penghujan adalah area perumahan De Marrakesh yang beralamat di Jl Raya Derwati, Kecamatan Rancasari. Banjir/genangan yang terjadi pada area ini disebabkan oleh kondisi saluran drainase yang tidak terawat, banyaknya sampah dan sedimen yang mengendap di sepanjang saluran yang menyebabkan berkurangnya kapasitas saluran drainase. Dengan adanya kegiatan PKM ini diharapkan bisa memberikan penerangan mengenai permasalahan yang terjadi (sebab akibat) serta bahaya yang dapat terjadi jika kondisi tersebut dibiarkan ditinjau dari segi teknis dan lingkungan, serta memberikan alternatif-alternatif solusi yang berorientasi ramah lingkungan serta berkelanjutan.

Kata kunci: Banjir, Drainase, Penyuluhan

ABSTRACT

The growth of residential areas in urban regions, which leads to a reduction in water absorption areas, has become one of the causes of the increasing frequency of floods in those areas. One example of an area in the city of Bandung that experiences annual flooding, especially during the rainy season, is the De Marrakesh residential area located on Jl Raya Derwati, Rancasari District. The flooding/ponding that occurs in this area is caused by the poorly maintained drainage system, the accumulation of waste and sediment along the drainage channels, which reduces the capacity of the drainage system. With the implementation of this community service activity, it is hoped that it can provide enlightenment regarding the issues that occur (cause and effect) as well as the dangers that may arise if these conditions are left unchecked from both technical and environmental perspectives, and offer alternative solutions that are environmentally friendly and sustainable.

Keywords: Counseling, Drainage, Flood

PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering terjadi di kota-kota besar selain kemacetan adalah banjir. Pertumbuhan area pemukiman di daerah perkotaan yang menyebabkan berkurangnya daerah resapan air menjadi salah satu penyebab semakin seringnya daerah tersebut mengalami banjir. Selain perubahan tata guna lahan yang menyebabkan semakin tingginya jumlah limpasan air, buruknya sistem drainase, buruknya kondisi saluran drainase, dan ketidakmampuan dimensi drainase untuk menampung volume air yang menyebabkan terjadinya luapan di saluran tersebut yang memperbesar peluang terjadinya banjir [1].

Menurut analisis *Aqueduct Global Flood Analyzer*, Indonesia adalah negara dengan jumlah populasi terdampak bencana banjir terbesar ke-6 di dunia, yakni sekitar 640,000 orang setiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), terjadi 464 banjir di setiap tahunnya dan menjadi bencana yang paling sering terjadi di Indonesia [2].

Salah satu contoh daerah di Kota Bandung yang mengalami banjir tahunan terutama saat musim penghujan adalah area perumahan De Marrakesh yang beralamat di Jl Raya Derwati, Kecamatan Rancasari. Dari hasil penelusuran awal banjir/genangan yang terjadi di area tersebut disebabkan karena kondisi saluran drainase yang tidak terawat, banyaknya sampah dan sedimen yang mengendap di sepanjang saluran yang menyebabkan berkurangnya kapasitas saluran drainase. Walaupun di area tersebut sudah terdapat kolam retensi dengan sistem pompa, akan tetapi karena kondisi saluran drainase yang tidak terawat tersebut menyebabkan kolam retensi tidak bisa berfungsi maksimal [3].

Dengan adanya kegiatan PKM ini diharapkan bisa memberikan penerangan mengenai permasalahan yang terjadi (sebab akibat) serta bahaya yang dapat terjadi jika kondisi tersebut dibiarkan ditinjau dari segi teknis dan lingkungan, serta memberikan alternatif-alternatif solusi yang berorientasi ramah lingkungan serta berkelanjutan.

Diperlukan kajian secara komprehensif untuk memahami kondisi teknis terkait jaringan saluran dan kapasitasnya. Maka dari itu untuk membantu kajian pada PKM ini digunakan perangkat lunak SWMM (*Storm Water Management Model*) yang merupakan open source software yang dibuat oleh US EPA (*United State Environmental Protection Agency*).

Pemodelan SWMM

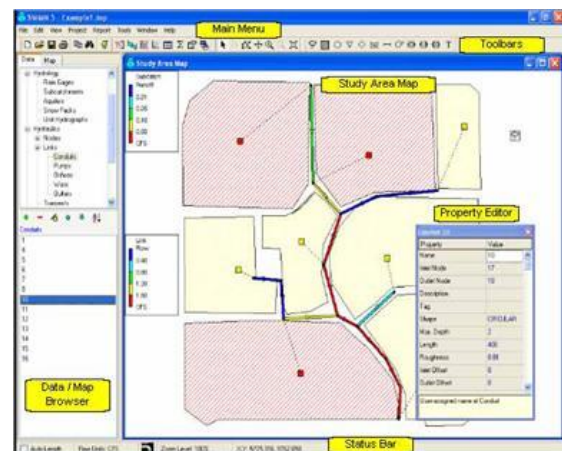
U.S. *Environmental Protection Agency* (EPA) membuat model simulasi dinamis *Storm Water Management Model* (SWMM) yang menyimulasikan hubungan antara curah hujan dan limpasan. Pemodelan dengan SWMM mempertimbangkan sistem limpasan dan drainase serta didasarkan pada beberapa proses hidrologi, seperti curah hujan yang bervariasi terhadap waktu, evaporasi pada permukaan air, curah hujan di daerah tampungan, dan infiltrasi curah hujan melalui lapisan tanah tak jenuh [4].



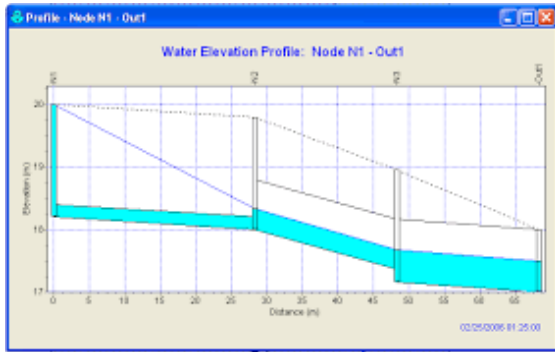
Gambar 1 Konsep pemodelan jaringan drainase dengan SWMM

Sumber: [6]

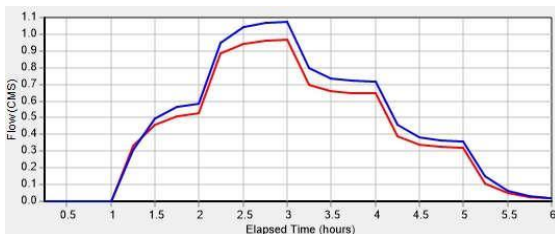
SWMM melakukan hitungan hidrologi dan hidraulika. SWMM melakukan transformasi hujan di kawasan tangkapan hujan (*subcatchment*) menjadi limpasan langsung di lahan. SWMM meneruskan limpasan langsung ini ke saluran (*conduit*) melalui sebuah *junction* dan kemudian melakukan hitungan hidraulika aliran di saluran. Hasil perhitungan SWMM adalah debit aliran permukaan dari kawasan tangkapan hujan, bentuk permukaan air dalam saluran dan profil kecepatan aliran dalam saluran [5].



Gambar 2 Tampilan menu SWMM

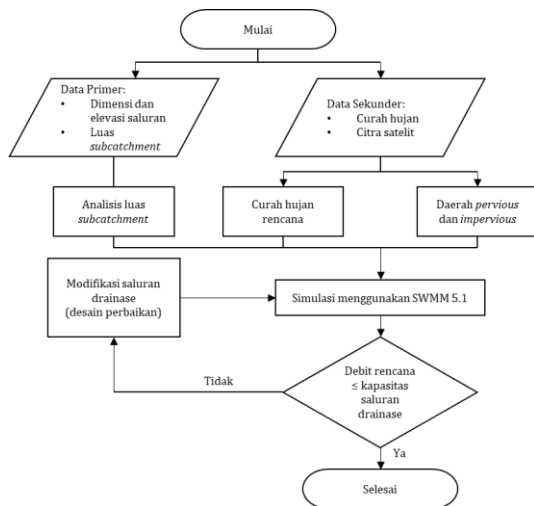


Gambar 3 Tampilan luaran bentuk permukaan air dalam saluran di SWMM



Gambar 4 Tampilan luaran debit aliran pada saluran di SWMM

METODE DAN DAMPAK TERHADAP MASYARAKAT



Gambar 5 Diagram alir analisis data PKM

Berikut penjelasan tahapan yang akan dilakukan berdasarkan diagram alir diatas:

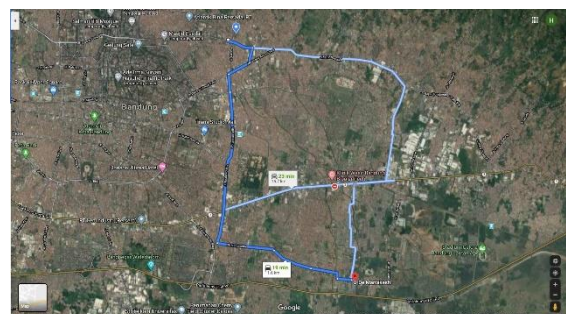
1. Melakukan Identifikasi permasalahan banjir dari segi teknis dan lingkungan. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui secara detail penyebab terjadinya banjir. Adapun upaya yang bisa dilakukan diantaranya penelusuran saluran drainase, pengecekan kondisi saluran drainase dan pemetaan

jaringan saluran drainase eksisting beserta gambaran kondisinya.

2. Pengumpulan data primer dan sekunder. Data-data yang dikumpulkan diantaranya data curah hujan, data topografi, jaringan drainase eksisting, dimensi saluran drainase eksisting, dimensi kolam retensi eksisting, dan kapasitas pompa eksisting.
3. Melakukan analisis jaringan drainase dan pemodelan banjir. Adapun analisis yang dilakukan diantaranya analisis curah hujan, analisis debit banjir, analisis kapasitas saluran drainase dan pemodelan banjir berdasarkan kondisi curah hujan ekstrem 2, 5, dan 10 tahunan [7].
4. Membuat alternatif penanganan banjir. Berdasarkan hasil analisis dan pemodelan maka akan terdapat gambaran kondisi eksisting dan pendekatan kondisi ekstrem lainnya, sehingga bisa diperkirakan alternatif penanganan yang bisa dilakukan baik secara teknis maupun non teknis yang ramah lingkungan dan berkelanjutan [8].
5. Melakukan sosialisasi peduli lingkungan. Selain upaya teknis perlu dilakukan juga sosialisasi terkait pentingnya menjaga lingkungan. Karena secanggih apapun solusinya apabila tidak disertai kepedulian masyarakat untuk menjaga dan merawat lingkungannya, hasilnya tidak akan maksimal.
6. Membersihkan saluran-saluran drainase dan kolam retensi. Tindakan ini merupakan upaya nyata dari kepedulian terhadap lingkungan juga untuk mengembalikan fungsi dari saluran drainase eksisting. Sehingga dengan adanya perawatan saluran drainase diharapkan dapat mengurangi efek banjir/genangan yang terjadi.

Gambaran Umum Lokasi

Berikut merupakan peta lokasi PKM. Lokasi berada di perumahan De Marrakesh yang berjarak sekitar 12 km dari kampus Universitas Widyatama. Waktu tempuh ke lokasi sekitar 40 – 50 menit.

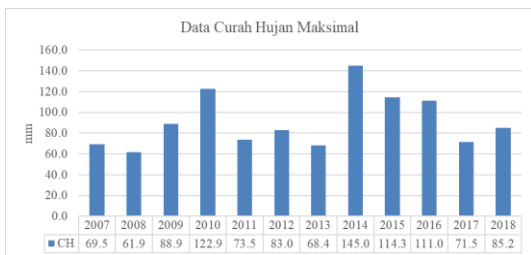


Gambar 6 Lokasi studi ditinjau dari kampus Universitas Widyatama



Gambar 7 Tampilan zoom in lokasi studi Perumahan De Marrakesh

Berikut merupakan data hujan dan klimatologi Kota Bandung.



Gambar 8 Data curah hujan maksimal Kota Bandung 12 tahun terakhir

Untuk kondisi topografi di lokasi studi dapat dilihat pada gambar berikut:

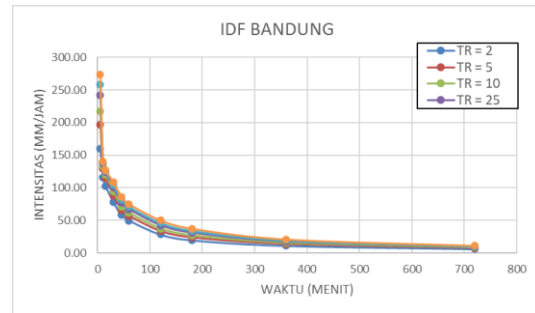
Sumber [9]



Gambar 9 Kondisi kontur/topografi lokasi PKM

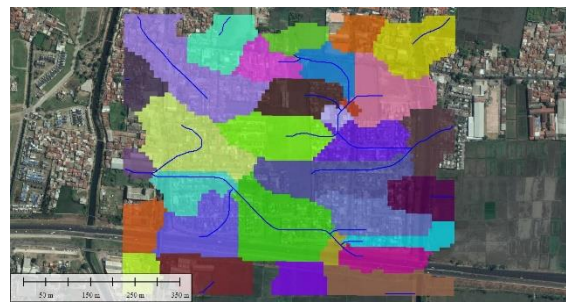
Sumber: [10]

Berikut adalah intensitas hujan jam – jaman yang diperoleh dari hasil kajian berdasarkan pengolahan data curah hujan ekstrim di Kota Bandung.



Gambar 10 Intensitas hujan Kota Bandung berdasarkan periode kala ulang

Untuk daerah pengaliran air (DPS) di area perumahan De Marakesh berdasarkan data topografi, dapat dilihat pada gambar dibawah:



Gambar 11 Daerah tangkapan air (DTA) lokasi PKM

Sedangkan untuk jaringan saluran drainase di lokasi studi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 12 Perkiraan jaringan saluran eksisting lokasi PKM

Koordinasi dan Perizinan

Setelah tema dan judul PKM disepakati dan disetujui pihak LPPM, tim PKM program studi Teknik Sipil kemudian melakukan koordinasi dengan pemerintah setempat. Adapun proses yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Pengurusan izin rekomendasi tempat dari RT, RW, dan Kepala Desa setempat.
2. Proses berikutnya adalah melakukan survei pendahuluan yang meliputi Kegiatan sebagai berikut:
 - Inventarisasi permasalahan dengan wawancara kepada masyarakat sekitar.
 - Perumusan permasalahan.

Berikut merupakan dokumentasi kegiatan survei pendahuluan di lingkungan perumahan De Marrakesh.



Gambar 15 Peninjauan saluran



Gambar 13 Koordinasi dengan warga setempat



Gambar 14 Koordinasi dengan aparat setempat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan

Persiapan kegiatan PKM ini meliputi:

1. Pembuatan dan pemasangan spanduk kegiatan.
2. Persiapan dan pengaturan ruang pertemuan.
3. Pembuatan paparan dan modul.
4. Pembuatan sertifikat penghargaan untuk warga Perumahan De Marrakesh.

Pelaksanaan PKM

PKM dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 6 Juli 2019, bertempat di halaman masjid Komplek De Marrakesh. Adapun susunan acara kegiatan PKM adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Susunan Acara PKM

| Jam | Uraian Kegiatan | PIC |
|-------------|--------------------------|----------------------------|
| 08.00-09.00 | Persiapan dan registrasi | Panitia Widyatama + Warga |
| 09.00-09.05 | Pembukaan | MC/Panitia Widyatama |
| 09.05-09.15 | Sambutan Ketua RW | Ketua RW/Panitia Widyatama |
| 09.15-09.25 | Sambutan Ketua Pelaksana | Panitia Widyatama |
| 09.25-09.35 | Doa Bersama | Panitia Widyatama |

| Jam | Uraian Kegiatan | PIC |
|-------------|----------------------------------------------------------|----------------------|
| 09.35-09.40 | Penerangan terkait Program Studi Teknik Sipil Utama | Panitia Widyatama |
| 09.40-10.00 | Sosialisasi terkait konsep manajemen pengendalian banjir | Panitia Widyatama |
| 10.00-10.20 | Serah terima sertifikat | Panitia Widyatama |
| 10.20-10.30 | Foto bersama; Penutupan | MC/Panitia Widyatama |

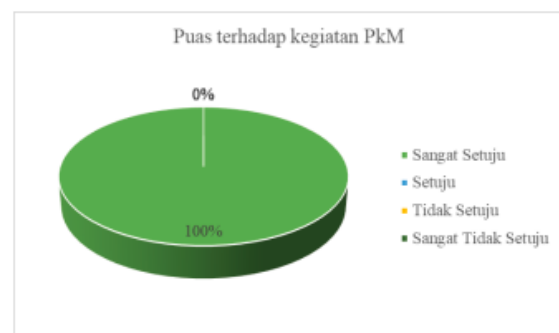
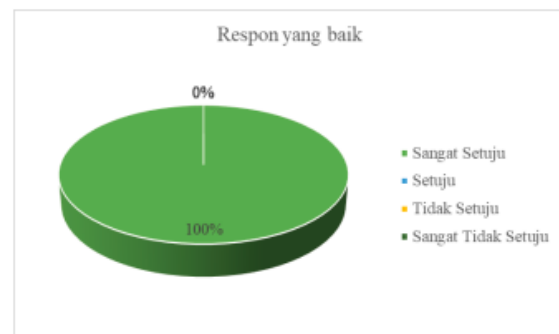
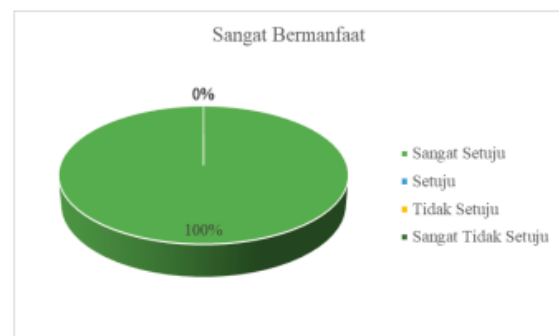
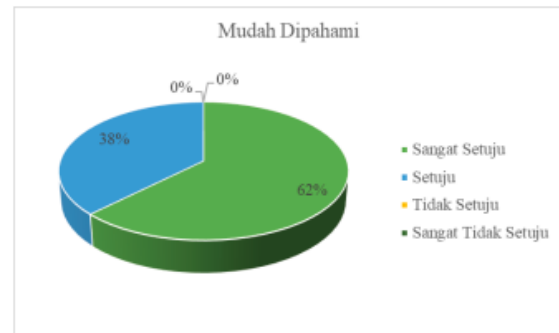
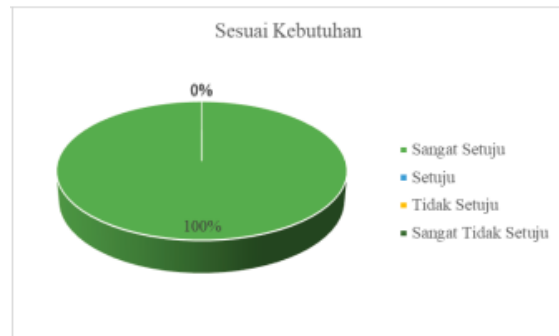
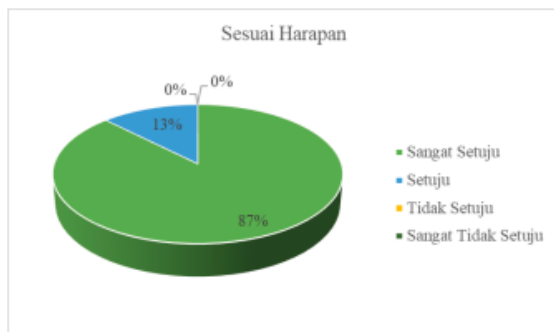
Hasil dan Luaran yang Dicapai

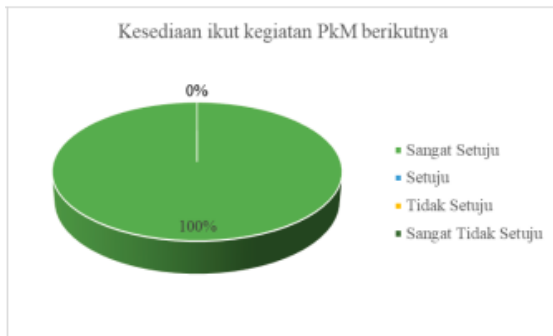
Hasil yang dicapai diantaranya adalah:

- 80% masyarakat Perumahan De Marrakesh, Jl Raya Derwati, Kecamatan Rancasari mengetahui dan memahami permasalahan yang terjadi di lingkungannya.
- Saluran drainase dan kolam retensi yang ada di Perumahan De Marrakesh, Jl Raya Derwati bersih.

Luaran dari kegiatan ini adalah publikasi kegiatan di media online yaitu Majalah Sora Bandung. Dengan adanya publikasi ini diharapkan konsep manajemen pengendalian banjir semakin dikenal luas oleh masyarakat dan mendorong masyarakat untuk menerapkan sistem tersebut sebagai alternatif pengelolaan banjir.

Berikut merupakan resume survei kepuasan peserta kegiatan PKM dengan jumlah 40 peserta.





KESIMPULAN

Dari kegiatan PKM ini dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu masyarakat belum memanfaatkan sumber daya air yang ada dengan efisien, masyarakat tertarik dan antusias dengan konsep yang ditawarkan oleh Prodi Teknik Sipil Utama yaitu manajemen pengendalian banjir, serta masyarakat sudah mengetahui dan memahami konsep manajemen pengendalian banjir.

Saran

Agar penerapan sistem di Perumahan De Marrakesh ini berjalan optimal maka diperlukan beberapa Langkah kedepan, yaitu diperlukan sosialisasi yang lebih intens dan materi yang lebih mendalam terkait sistem ini, diperlukan penelitian Lanjutan dengan beberapa survei Pendukung seperti survei sosial, ekonomi, survei topografi, dan survei geologi untuk mendapatkan data rinci terkait kondisi di Perumahan De Marrakesh, serta pembuatan model/prototype sistem RWH dan Eco Garden skala perumahan yang disesuaikan dengan hasil analisis yang juga dapat digunakan untuk menarik minat dan perhatian masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada LPPM Universitas Widyatama yang telah mendukung dalam menyukseskan penelitian ini. Kepada para Dosen dan Mahasiswa yang telah bahu membahu dalam menyelesaikan semua hal dari awal sampai dengan akhir penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suripin, *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*, 1st ed. Yogyakarta: Andi Offset, 2004. Accessed: Jul. 12, 2019. [Online]. Available: <https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=3938>
- [2] D. Sulaeman, A. Pradana, and H. Hamzah, "3 Faktor Utama Penyebab Banjir di Indonesia dan Bagaimana Mencegahnya," WRI Indonesia.
- [3] F. Alia, Rhaptyalyani, and R. S. Ilmiaty, "Perencanaan Kolam Retensi untuk Pengendalian Banjir di RSMH Kota Palembang," *Cantilever Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, vol. 7, no. 1, pp. 13–20, 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.35139/cantilever.v7i1.61>.
- [4] M. Belladonna, W. Ningrum, F. Wisnuwardhani, and A. Surapati, "Pemodelan Sistem Drainase Menggunakan EPA SWMM 5.1 Untuk Mengatasi Genangan di Kelurahan Kebun Tebeng Bengkulu," *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 2023.
- [5] Istiarto, *Simulasi Aliran 1-Dimensi Dengan Bantuan Model Hidrologi-Hidraulika SWMM*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- [6] Colin Beavan, "Urban Wet Weather Flows." Accessed: Jul. 12, 2019. [Online]. Available: <https://colinbeavan.com/speaking-of-poo/>
- [7] Badan Standardisasi Nasional, *Standar Nasional Indonesia 2415:2016 Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional, 2016.
- [8] Direktorat Jenderal Cipta Karya, *Tata Cara Pembuatan Kolam Retensi dan Sistem Polder Dengan Saluran-Saluran Utama*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum, 2012.
- [9] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, "Curah Hujan Kota Bandung." Accessed: Jul. 12, 2019. [Online]. Available: <https://bmet.kem.go.id/>
- [10] Badan Informasi Geospasial, "Peta Dasar Kota Bandung," Badan Informasi Geospasial. Accessed: Jul. 12, 2019. [Online]. Available: <https://tanahair.indonesia.go.id/>