



PENERAPAN TEKNOLOGI DALAM MENGURANGI DAMPAK TERJADINYA BANJIR DI KEBON PALA RT.001

Septian Dian Nugraha

Universitas Nusa Mandiri Jakarta

tiannfs2@gmail.com *)¹

Calvin Agustian

Universitas Nusa Mandiri Jakarta

Abstrak:

Banjir merupakan kejadian terendahnya tanah yang umumnya kering oleh air mulai dari sumber air di dekat tanah. Sumber air ini mencampurkan sungai, danau, serta laut. Dimana airnya bisa surut kembali. Banjir berlangsung sebab sumber- sumber air tersebut hingga disaat ini belum dapat penuh takaran air, baik air, mencairnya salju, ataupun pasang naik sehingga air membanjiri melewati batasan sumber air. Air yang tumpah serta tidak layak untuk diminum oleh wilayah sekitarnya sehingga tanah jadi terendam. Saat ini sering terjadi banjir, dan banjir tersebut mengganggu warga sekitar dan pengguna jalan maka solusi yang kami berikan untuk daerah khususnya Kebon Pala yang terjadi banjir adalah dengan membuat alat peringatan dini banjir. Alat ini dibuat untuk mendeteksi banjir agar warga sekitar dapat bersiap-siap. Alat ini diletakan dipinggir kali yang berdekatan dengan permukiman warga. Solusi ini bukan tanpa alasan, sebab selama ini terjadi banjir dan tidak ada pemberitahuan dimana warga tidak mengetahui dan mempersiapkan ketika banjir terjadi. Sehingga dengan menggunakan alat sensor ini dapat memberitahu warga sebelum terjadinya banjir dan dapat menangani terjadinya banjir, seperti membuat tanggul sementara.

Kata kunci: Teknologi, Banjir, Gagasan

Abstract:

Flood is an event of inundation of the land, which is usually dry, by water originating from water sources around the land. These water sources include rivers, lakes and seas. Which is only temporary because it can recede. Floods occur because these water sources are no longer able to accommodate the amount of water, whether rainwater, melting snow, or high tide, so that the water overflows beyond the boundaries of the water source. The

¹ Alamat email yang dituliskan di sini adalah alamat email corresponding author

overflowing water was also unable to be absorbed by the surrounding land so that the land became inundated. Currently, there are frequent floods, and the floods disturb the residents of the area and road users, so the solution we provide for the area, especially Kebon Pala, where floods occur is to make a flood early warning device. This tool is made to detect floods so that local residents can get ready. This tool is placed on the side of a river adjacent to residential areas. This solution is not without reason, because so far there has been a flood and there has been no notification where residents do not know and prepare for when a flood occurs. So that using this sensor device can notify residents before a flood occurs and can handle flooding, such as making temporary embankments.

Keyword: *Technology, Floods, Idea*

Pendahuluan

Latar Belakang

Banjir merupakan kejadian terendahnya tanah yang umumnya kering oleh air mulai dari sumber air di dekat tanah. Sumber air ini mencampurkan sungai, danau, serta laut. Dimana airnya bisa surut kembali. Banjir berlangsung sebab sumber- sumber air tersebut hingga disaat ini belum dapat penuh takaran air, baik air, mencairnya salju, ataupun pasang naik sehingga air membanjiri melewati batasan sumber air. Air yang tumpah serta tidak layak untuk diminum oleh wilayah sekitarnya sehingga tanah jadi terendam ².

Banyak faktor yang menyebabkan bencana banjir. Hujan deras turun secara terus menerus biasanya akan menyebabkan banjir. Begitu juga, hutan dan gunung yang gundul tidak dapat menahan air hujan sehingga apabila hujan turun dengan deras akan menimbulkan longsor dan banjir ³.

Saat ini bencana hidrometeorologi menunjukkan tren meningkat. Banjir bandang termasuk bencana hidrometeorologi yang terbukti mempengaruhi kehidupan dan harta benda secara mendasar. Faktor utama banjir bandang dipicu oleh kekuatan curah hujan yang luar biasa. Kemudian diidentifikasi dengan peristiwa longsor yang menghentikan aliran sungai untuk membentuk bendungan alam. Selain itu, faktor tekanan aliran sungai untuk menghancurkan bendungan biasa menyebabkan banjir bandang yang digambarkan dengan kecepatan aliran tinggi yang membawa lumpur, kayu, dan batu ⁴.

² Annisa Purwani, Lara Fridani, and Fahrurrozi Fahrurrozi, "Pengembangan Media Grafis Untuk Meningkatkan Siaga Bencana Banjir," *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 3, no. 1 (2019): 55, <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.142>.

³ Rahma Wayan Lestari, Indra Kanedi, and Yode Arliando, "Sistem Informasi Geografis (Sig) Daerah Rawan Banjir Di Kota Bengkulu Menggunakan Arcview," *Jurnal Media Infotama* 12, no. 1 (2016): 41–48, <https://doi.org/10.37676/jmi.v12i1.271>.

⁴ Seno Adi, "Characterization of Flash Flood Disaster in Indonesia (Karakterisasi Bencana Banjir Bandang Di Indonesia)," *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia* 15, no. 1 (2013): 42–51.

Salah satu gejala terbentuknya pergantian cuaca merupakan pergantian pola hujan, akibat terdapatnya anomali cuaca semacam siklon tropis serta peristiwa El Nino serta La Nina. Hujan ialah faktor wujud daerah yang sangat bermacam-macam, paling utama di wilayah tropis semacam hutan. Boer(2003) menyatakan kalau hujan ialah faktor cuaca utama yang sangat berarti di Indonesia sebab keanekaragamannya sangat besar baik bagi waktu ataupun letak, oleh sebab itu riset tentang cuaca lebih banyak ditunjukkan pada aspek hujan ⁵.

Banjir yang terjadi tidak berdampak hanya pada daerah terbentuknya banjir, akan tetapi juga di daerah dekat banjir sampai wilayah yang jauh dari posisi banjir. Akibat yang ditimbulkan oleh banjir sangat bermacam-macam, meliputi sebagian dari kegiatan manusia, seperti sosial, pendidikan, kesejahteraan hingga ekonomi. Apalagi banjir di ibu kota Jakarta bisa melumpuhkan nyaris seluruh kegiatan warga ibukota bahkan warga yang tidak terletak di bunda kota, sebab ketergantungan pada kegiatan ekonomi di Jakarta. ⁶

Bahaya banjir tidak bisa dihindarkan secara total sehingga harus diwaspadai. Pengelola bencana banjir tidak berusaha untuk mentiadakan risiko banjir tetapi untuk mengatasinya. Bahaya banjir bergantung pada segmen yang terdiri dari bahaya dan kelemahan. Kombinasi manusia dan faktor alam membuat bahaya banjir. Bahaya banjir yang berhasil di papan dicapai jika langkah-langkah mendasar dan non-primer dijalankan. Penghindaran dan mitigasi banjir menggabungkan langkah-langkah pengendalian banjir yang mendasari, seperti pembangunan bendungan atau tepian sungai dan kegiatan non-primer, misalnya, antisipasi dan peringatan banjir, bahaya banjir para eksekutif, kerjasama daerah/daerah setempat, tindakan kelembagaan, dan sebagainya ⁷. Berdasarkan hal tersebut penulis memiliki gagasan yaitu alat peringatan dini banjir, alat ini akan berbunyi ketika air menyentuh batas yang sudah ditentukan. Alat ini dibuat untuk mendeteksi banjir agar warga sekitar dapat bersiap-siap. Alat ini diletakkan dipinggir kali yang berdekatan dengan permukiman warga. Dan berupa teknologi sederhana yaitu jembatan besi yang diletakkan dijalan yang terdampak banjir agar warga dapat melewati banjir.

Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dalam penulisan Skripsi sebagai berikut :

1. Masyarakat dapat mengetahui lebih awal banjir yang akan datang.
2. Membangun semangat gotong royong, kesetiakawanan, dan kedermawanan kepada masyarakat.

⁵ Suripin Suripin and Dwi Kurniani, "Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Hidrograf Banjir Di Kanal Banjir Timur Kota Semarang," *Media Komunikasi Teknik Sipil* 22, no. 2 (2016): 119, <https://doi.org/10.14710/mkts.v22i2.12881>.

⁶ Nurhenu Karuniasuti, "Teknologi Biopori Untuk Mengurangi Banjir Dan Tumpukan Sampah Organik," *Jurnal Forum Teknologi* 04, no. 2 (2014): 64.

⁷ Mochamad Chazienul Ulum, "GOVERNANCE DAN CAPACITY BUILDING DALAM MANAJEMEN BENCANA BANJIR DI INDONESIA Mochamad" 4 (2013): 69–76.

3. Mengurangi dampak kerugian yang terjadi akibat bencana banjir.

Adapun manfaat dalam penulisan Skripsi sebagai berikut :

1. Memberikan pemahaman terhadap mahasiswa bagaimana pentingnya sebuah penelitian untuk mengatasi suatu permasalahan yang terjadi.
2. Memberikan pemahaman terhadap mahasiswa bagaimana sebuah teknologi dapat berdampak positif terhadap lingkungan sekitar.
3. Memberikan sebuah solusi untuk meminimalisir dampak banjir yang terjadi di kebon pala.

Luaran Penelitian

1. Artikel Ilmiah

- a. Dalam penulisan ini, kami selaku penulis akan mempublikasikan sebagai bentuk luaran dengan membuat sebuah artikel ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal. Adapun jurnal yang kami cantumkan minimal berstatus jurnal Nasional Tidak Terakreditasi.
- b. Luaran Tambahan (HKI)

2. Hasil Produk (Model/Barang)

- Penulisan ini akan mengacu pada pembuatan hasil produk yang berupa HKI.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Terkini Pencetus Gagasan

Kawasan Jakarta Timur nyaris disetiap tahunnya dilanda musibah banjir. Perihal tersebut berlangsung karena sebagian perihal serupa kurang baiknya sistem drainase di daerah tersebut. Tidak hanya kasus drainase, rusaknya peranan resapan air di kawasan Jakarta Timur serta menggambarkan pemicu terbentuknya banjir di kawasan Jakarta Timur. Kasus sungai pula disebut- sebut selaku pemicu terbentuknya banjir di kawasan Jakarta Timur tersebut, diakibatkan sebab banjir kiriman yang menimbulkan air di Kali Ciliwung meluap pada dikala masa hujan serta berlangsung banjir di kawasan tersebut.

Seperti yang ditunjukkan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), perubahan lingkungan yang terjadi memperbesar bahaya dan peluang curah hujan yang luar biasa, yang memicu banjir Jakarta. Banjir pertengahan tahun 2020 yang terjadi di Jakarta dan faktor lingkungannya karena curah hujan yang luar biasa (lebih dari 150 mm setiap hari) yang turun secara merata di wilayah DKI Jakarta ⁸. Curah hujan yang sangat deras yang turun semenjak 31 Desember 2019 sampai 1 Januari 2020 menimbulkan banjir di sebagian daerah DKI Jakarta. BPBD kepanjangan dari Badan Penanggulangan

⁸ Naufal Maulana, Rosmawita Saleh, and Arris Maulana, "Perencanaan Ulang Kapasitas Saluran Drainase Terhadap Intensitas Curah Hujan Di Kampus B Universitas Negeri Jakarta," *Menara: Jurnal Teknik Sipil* 16, no. 1 (2021): 6–17, <https://doi.org/10.21009/jmenara.v16i1.17018>.

Bencana Daerah wilayah DKI Jakarta, berdasarkan data per 1 Januari 2020, sebanyak 60% (157) kelurahan di Jakarta terdampak banjir. Sub-wilayah yang sangat terdampak banjir terletak di Jakarta Pusat (39%), Jakarta Selatan (50%) serta Jakarta Barat (57%), Jakarta Utara (74%), dan yang paling tertinggi terdampak di Jakarta Timur (77%).

Banjir yang menimpa ibu kota Jakarta pada pertengahan tahun 2020 yang memiliki tinggi 10 cm hingga 1,5 m. Daerah dengan tinggi banjir lebih dari ketinggian 1 m telah memaksa 31.232 penduduk Jakarta untuk membersihkan tempat-tempat penampungan yang telah diberikan. Tercatat sebesar 43% dari 31.232 pengungsi terbanyak merupakan pengungsi dari Jakarta Timur. Kasus utama dalam gagasan tertulis ini merupakan rendahnya tanah serta penindakan dikala berlangsung banjir di kawasan Jakarta Timur selaku wilayah resapan air. Terus menjadi berkurangnya jumlah kawasan resapan air serta terus menjadi sempitnya kali, hingga hendak semain besar pula efek banjir yang hendak berlangsung di daerah Jakarta Timur, berdasarkan sumber website Statistik Jakarta.⁹

Jika melihat persebaran banjir per ketinggian, ketinggian banjir normal di Jakarta adalah 31-70 sentimeter. Hujan deras yang menyebabkan banjir pada 1 Januari 2020 masih menyisakan banjir keesokan harinya. Tercatat pada 2 Januari 2020, di wilayah Jakarta masih terdapat 390 RW (14,3%) yang terdampak banjir. Kurang dari tujuh hari, tepatnya 7 Januari 2020, banjir di Jakarta sudah surut total.

Alasan lainnya adalah pembuangan sampah di sepanjang badan air, sehingga air tidak dapat mengalir secara efektif sehingga menyebabkan banjir. Air yang menjadi limpasan dan sampah yang dibuang sembarangan, kemudian diawasi sedemikian rupa sehingga sangat bermanfaat bagi ruang dan manusia itu sendiri. Kepedulian warga untuk menjaga alam menjadi kunci utamaantisipasi banjir.¹⁰ Dengan melihat kondisi diatas penulis masih mengembangkan dan merancang gagasan agar hasilnya dapat maksimal dan sesuai dengan permasalahan tersebut.

Solusi Yang Pernah Diterapkan

Sungai mempunyai peran yang penting dalam siklus air. Dengan adanya hujan yang jatuh di daratan, air akan kembali ke laut melalui sungai. Debit air berlebih yang terjadi akan menyebabkan meluapnya air di sungai atau lebih dikenal dengan banjir. Kualitas DAS suatu saluran air sangat mempengaruhi rentang dan luas banjir di sungai¹¹.

⁹ “REKAPITULASI DATA BANJIR DKI JAKARTA DAN PENANGGULANGANNYA TAHUN 2020,” Unit Pengelola Statistik Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik, 2020, <https://statistik.jakarta.go.id/rekapitulasi-data-banjir-dki-jakarta-dan-penanggulangannya-tahun-2020/>.

¹⁰ Karuniastuti, “Teknologi Biopori Untuk Mengurangi Banjir Dan Tumpukan Sampah Organik.”

¹¹ Fakultas Teknik et al., “Analisis Debit Banjir Dan Tinggi Muka Air Sungai Lombagin Kabupaten Bolaang Mongondow,” *Tekno* 17, no. 71 (2019): 699–710.

Penurunan muka tanah adalah proses turunnya muka tanah yang didasarkan pada suatu data tertentu yang terdapat berbagai macam variabel penyebabnya. Penurunan muka tanah disebabkan oleh banyak hal, seperti hilangnya air tanah yang berakibat eksploitasi yang berlebihan, pembebanan pada permukaan, ketidakstabilan bidang anah, bencana gempa yang berakibat pada rusaknya struktur tanah, dan lain-lain¹².

Pemerintah Daerah Bandung menerapkan penanganan banjir dengan gagasan strategi zero delta Q untuk mengatasi banjir di saat musim hujan. Gagasan strategi zero delta Q atau strategi kontras pelepasan nol, menyiratkan bahwa pemberian air dialihkan oleh batas saluran saat ini dan tidak boleh meninggalkan genangan air. Jadi jika limitnya untuk 10, 10 akan dialiri dan sisanya akan dihentikan atau dipertahankan. Sehingga sejak tahun 2019, program DPU telah membuat banyak sumur invasi dan taman air sebagai danau pemeliharaan. Keberadaan danau pemeliharaan bisa menjadi berharga saat musim kemarau tiba. Khusus untuk membangun hemat air. Selain itu, ini adalah sistem untuk mengurangi pelepasan air yang melimpah selama musim hujan.

Selain itu, program penampungan air hujan dengan menggunakan prosedur drumpori dan sumur resapan tanah juga sedang diselesaikan untuk mengatasi masalah banjir. Penjelasan, banjir terjadi karena tidak adanya peresapan, sehingga air yang melimpah kemudian, kemudian membanjiri saluran air, dan sampah tidak dapat memenuhinya. “Tahun ini, selain melanjutkan program pore drum, kami akan merakit sumur resapan tanah 20 titik. Kemudian, saat itu kami juga akan terus menanam pohon. Seperti di Kanhai, kami sudah menanam 19 hektar. Adalah pola genangan dan banjir yang semakin berkurang di Kota Bandung. Di Kopo Citarip misalnya, sepanjang tahun 2020 ada 24 banjir, namun hingga bulan Maret 2021 hanya 2 kali banjir¹³.

Peninggian saluran air ialah pemecahan supaya sebanyak 237 rumah di Perumahan Bukit Kencana TR. 19 RW. 03 Kelurahan Jati Makmur pada saat curah hujan besar tidak lagi terendam banjir adalah dengan membangun serta meninggikan saluran air yang sebelumnya setinggi 2 m menjadi 3,5 m sejauh 13,5 m¹⁴.

Seberapa Jauh Kondisi Pencetus Gagasan

Dikarenakan saat ini sering terjadi banjir, dan banjir tersebut mengganggu warga sekitar dan pengguna jalan maka solusi yang kami berikan untuk daerah

¹² Ivan Kurniawan et al., “Kajian Kawasan Risiko Banjir Di Sungai Banjir Kanal Barat Dengan Mempertimbangkan Penurunan Muka Tanah (Land Subsidence)” 4 (n.d.): 108–15.

¹³ SATGAS PPK DAS CITARUM, “Tren Banjir Di Kota Bandung Menurun,” 2021, <https://citarumharum.jabarprov.go.id/tren-banjir-di-kota-bandung-menurun/>.

¹⁴ Yuli Supodo, Bakti Toni Endaryono, and Sony Yudha Perkasa, “Peninggian Saluran Air Sebagai Solusi Mengurangi Banjir” I, no. 1 (2021): 32–41.

khususnya Kebon Pala Rt.001 yang terjadi banjir adalah dengan membuat alat peringatan dini banjir.

Dimana alat ini akan berbunyi ketika air menyentuh batas yang sudah ditentukan. Alat ini dibuat untuk mendeteksi banjir agar warga sekitar dapat bersiap-siap. Alat ini diletakkan dipinggir kali yang berdekatan dengan permukiman warga. Solusi ini bukan tanpa alasan, sebab selama ini terjadi banjir dan tidak ada pemberitahuan dimana warga tidak mengetahui dan mempersiapkan ketika banjir terjadi.

Sehingga dengan menggunakan alat sensor ini dapat memberitahu warga sebelum terjadinya banjir dan dapat menangani terjadinya banjir, seperti membuat tanggul sementara. Dan jembatan besi diletakkan dijalan yang terdampak banjir agar warga dapat melewati banjir.

Pihak-Pihak Yang Dipertimbangkan

Langkah-langkah strategis yang harus dilakukan dalam upaya mengurangi dampak resiko banjir, perlu adanya kesinambungan kinerja antara pihak-pihak yang terlibat. Pihak-pihak yang terlibat dengan tugasnya masing-masing akan dijelaskan sebagai berikut :

- a. Pihak Pengguna Jalan : Pengguna jalan jadi terhindar dari banjir, dan dapat menggunakan jalan alternatif lain.
- b. Pihak Kepolisian : Tugas dalam membantu memperlancar arus lalu lintas dan menjaga ketertiban lalu lintas menjadi berkurang dan membantu evakuasi masyarakat sekitar yang terkena dampak banjir, sebab kemacetan bisa di hindari dan kemungkinan kecelakaan tidak akan terjadi.
- c. Pihak Pemadam Kebakaran : Bertugas dalam membantu mempersiapkan perahu karet untuk mengevakuasi masyarakat sekitar yang terjebak banjir, seperti lansia, ibu hamil, orang sakit, dan anak-anak.
- d. Pihak TNI AU : Bertugas dalam mempersiapkan posko bantuan banjir, dan membantu mendistribusikan bantuan sembako.
- e. Pihak Masyarakat : Masyarakat yang bermukim di sekitar bantaran kali dapat memperingatkan warga sekitar dan pengguna jalan bahwa akan terjadinya banjir, agar warga sekitar dan pengguna jalan dapat terhindar dari dampak resiko banjir yang akan terjadi.
- f. Pihak Tokoh Masyarakat : Kelurahan, Rw, dan Rt dapat berkoordinasi dengan warga sekitar agar wilayahnya dapat mempersiapkan dalam menghadapi resiko banjir yang akan terjadi.

Langkah-Langkah Strategis

Langkah-langkah strategis untuk mengimplementasikan gagasan adalah :

- a. Penulis harus mengetahui daerah-daerah mana saja yang terdapat kali dan sering terkena banjir ataupun intensitas hujannya yang tinggi.
- b. Penulis harus bisa memperkirakan keefektivitasan alat ini terhadap bencana banjir yang akan terjadi di kali tersebut.

- c. Penulis dapat memperkirakan jangkauan atau radius alat pendeteksi dini banjir untuk memberitahu warga sekitar.
- d. Memfasilitasi semua peralatan yang dibutuhkan secara tepat, supaya pengerjaan cepat selesai dan tidak memakan waktu lama.
- e. Alat Pendeteksi Banjir ini diaplikasikan pada sungai, disesuaikan dengan ketinggian permukaan air sungai pada saat normal.
- f. Pada Alat Pendeteksi Banjir ketika terjadi hujan lebat atau banjir kiriman permukaan air sungai menjadi naik, menyebabkan botol dalam paralon akan naik, maka botol akan menekan plat logam penghantar listrik yang berfungsi sebagai saklar, sehingga kedua plat tersebut bersentuhan dan aliran listrik kutub positive terhubung dan alarm/bel akan mengeluarkan bunyi yang keras.

Gagasan Yang Diajukan

1. Alat peringatan dini banjir

Gagasan ini menerapkan alat peringatan dini banjir, karna ketika air melewati batas ketinggian maka sirene akan berbunyi.

2. Jembatan besi serbaguna

Teknologi sederhana berupa jembatan besi serbaguna karena dapat digunakan misalnya sebagai tempat duduk, panggung dan lain-lainnya.

3. Self-closing flood barrier

Gagasan ini didesain untuk melindungi warga dan bangunan terhadap banjir dengan membangun sebuah tembok yang mengelilingi setiap sisi kali yang dapat naik dan turun sesuai dengan ketinggian air yang ada.

Teknik Implementasi

1. Jembatan besi

Jembatan seperti pada Gambar 1. Jembatan ini dibuat menggunakan material besi agar jembatan ini kuat untuk dilalui warga dan mengantisipasi jembatan ini terbawa arus banjir. Jembatan ini untuk mengurangi dampak banjir agar warga dapat mengevakuasi diri dengan menggunakan jembatan besi pada daerah yang terdampak banjir seperti Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



Gambar 1. Jembatan Besi

2. Alat

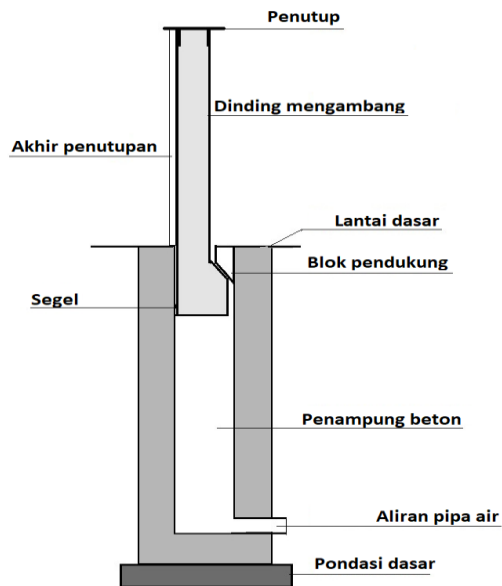
Pada Gambar 2 merupakan alat peringatan dini banjir yang mendeteksi jika air masuk ke lubang alat hingga menekan plat logam penghantar listrik yang berfungsi sebagai saklar, sehingga kedua plat tersebut bersentuhan dan aliran listrik kutub positif terhubung dan alarm/bel akan mengeluarkan bunyi yang keras. Alat ini akan dipasang pada Gambar 3.14 pada batas ketinggian air.



Gambar 2. Alat Peringatan Dini Banjir

3. Self-closing flood barrier

Gagasan ini didesain untuk melindungi warga dan bangunan terhadap banjir yang berasal dari hujan lebat, siklon tropis, atau salju yang mencair terlalu cepat. Caranya dengan membangun sebuah tembok yang mengelilingi setiap sisi kali yang dapat naik dan turun sesuai dengan ketinggian air yang ada.



Gambar 3. Bagian Self-Closing Flood Barrier

4. Lokasi Implementasi

Lokasi implementasi pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6 memiliki dataran yang rendah dan pemukiman yang padat. Dan beberapa kilometer dari wilayah terdampak banjir terdapat kali pada Gambar 7, Gambar 8, dan Gambar 9 yang memiliki ketinggian 4 meter.



Gambar 4. Wilayah Gang Terdampak Banjir



Gambar 5. Wilayah Gang Bagian Dalam Terdampak Banjir



Gambar 6. Wilayah Jalan Besar Terdampak Banjir



Gambar 7. Kali Sebelah Kiri Jalan Raya



Gambar 8. Kali Sebelah Kiri Jalan Raya Bagian Batas Ketinggian Air



Gambar 9. Kali Sebelah Kanan Jembatan

Prediksi Hasil

Apabila gagasan dapat di implementasikan maka dapat diprediksi bahwa gagasan sebagai berikut.

1. Manfaat Gagasan

- a. Mengurangi dampak banjir terhadap warga sekitar yang terdampak.
- b. Memperingatkan warga sekitar lebih dini akan terjadinya banjir.
- c. Dapat mempersiapkan diri ketika alat peringatan dini berbunyi menandakan akan terjadi banjir.

2. Dampak Gagasan

- a. Warga dapat terbantu dengan adanya jembatan dan alat peringatan dini banjir.

- b. Dapat meminimalisir kerugian harta & benda ketika terjadinya banjir.
- c. Warga dapat melewati banjir dengan bantuan jembatan besi tanpa harus melawan arus banjir.

Penutup

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang sudah dijelaskan diatas penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut.

- a. Penulis menggagas jembatan dengan material besi untuk mengurangi dampak banjir di wilayah Kebon Pala Rt. 001.
- b. Alat peringatan dini ini terdapat sensor untuk mendeteksi banjir yang berfungsi untuk memperingati warga sekitar akan terjadinya banjir.
- c. Pihak yang terlibat dalam upaya mengurangi dampak banjir yaitu Polisi, Pemadam Kebakaran , TNI , Masyarakat, dan Tokoh Masyarkat.
- d. Warga dapat terbantu dengan adanya jembatan, alat peringatan dini banjir, dan Self-closing flood barrier.

Saran

Hasil gagasan yang dibahas sebelumnya terdapat kekurangan, oleh sebab itu penulis memerlukan saran dan kritik untuk memperbaiki dan mengembangkan gagsan tersebut sebagai berikut.

- a. Jembatan besi ini memerlukan perawatan lebih untuk mencegah terjadinya karatan.
- b. Menambah ukuran tinggi jembartan besi untuk mengatasi kenaikan ketinggian banjir.
- c. Mengganti sumber daya aki pada alat peringatan dini banjir dengan panel surya agar lebih tahan lama.
- d. Mengurangi biaya berlebih untuk perawatan secara berkala pada alat peringatan dini banjir dan alat Self-closing flood barrier.

Daftar Pustaka

- [1] Adi, Seno. "Characterization of Flash Flood Disaster in Indonesia (Karakterisasi Bencana Banjir Bandang Di Indonesia)." *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia* 15, no. 1 (2013): 42–51.
- [2] Karuniastuti, Nurhenu. "Teknologi Biopori Untuk Mengurangi Banjir Dan Tumpukan Sampah Organik." *Jurnal Forum Teknologi* 04, no. 2 (2014): 64.
- [3] Kurniawan, Ivan, Maria Marcellina, Harnita Permatasari, and Budi Santosa. "Kajian Kawasan Risiko Banjir Di Sungai Banjir Kanal Barat Dengan Mempertimbangkan Penurunan Muka Tanah (Land Subsidence)" 4 (n.d.): 108–15.
- [4] Lestari, Rahma Wayan, Indra Kanedi, and Yode Arliando. "Sistem

- Informasi Geografis (Sig) Daerah Rawan Banjir Di Kota Bengkulu Menggunakan Arcview.” *Jurnal Media Infotama* 12, no. 1 (2016): 41–48. <https://doi.org/10.37676/jmi.v12i1.271>.
- [5] Maulana, Naufal, Rosmawita Saleh, and Arris Maulana. “Perencanaan Ulang Kapasitas Saluran Drainase Terhadap Intensitas Curah Hujan Di Kampus B Universitas Negeri Jakarta.” *Menara: Jurnal Teknik Sipil* 16, no. 1 (2021): 6–17. <https://doi.org/10.21009/jmenara.v16i1.17018>.
- [6] Purwani, Annisa, Lara Fridani, and Fahrurrozi Fahrurrozi. “Pengembangan Media Grafis Untuk Meningkatkan Siaga Bencana Banjir.” *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 3, no. 1 (2019): 55. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.142>.
- [7] Unit Pengelola Statistik Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik. “Rekapitulasi Data Banjir Dki Jakarta Dan Penanggulangannya Tahun 2020,” 2020. <https://statistik.jakarta.go.id/rekapitulasi-data-banjir-dki-jakarta-dan-penanggulangannya-tahun-2020/>.
- [8] Satgas PPK DAS Citarum. “Tren Banjir Di Kota Bandung Menurun,” 2021. <https://citarumharum.jabarprov.go.id/tren-banjir-di-kota-bandung-menurun/>.
- [9] Supodo, Yuli, Bakti Toni Endaryono, and Sony Yudha Perkasa. “Peninggian Saluran Air Sebagai Solusi Mengurangi Banjir” I, no. 1 (2021): 32–41.
- [10] Suripin, Suripin, and Dwi Kurniani. “Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Hidrograf Banjir Di Kanal Banjir Timur Kota Semarang.” *Media Komunikasi Teknik Sipil* 22, no. 2 (2016): 119. <https://doi.org/10.14710/mkts.v22i2.12881>.
- [11] Teknik, Fakultas, Jurusan Sipil, Universitas Sam, and Ratulangi Manado. “Analisis Debit Banjir Dan Tinggi Muka Air Sungai Lombagin Kabupaten Bolaang Mongondow.” *Tekno* 17, no. 71 (2019): 699–710.
- [12] Ulum, Mochamad Chazienul. “Governance Dan Capacity Building Dalam Manajemen Bencana Banjir Di Indonesia Mochamad” 4 (2013): 69–76.