

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemerintah terus berkomitmen untuk terus melanjutkan pembangunan Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara, yaitu membangun kota yang layak huni, dengan memperhatikan aspek penataan ruang, aspek perlindungan, dan pengelolaan lingkungan hidup (Bappenas, 2021). Aspek perlindungan meliputi banyak hal, yang diantaranya adalah perlindungan terhadap bencana banjir. Banyak Upaya-upaya pengendalian banjir yang dapat dilakukan, diantaranya adalah pengendalian banjir secara teknis dengan membangun bangunan pengendali banjir, yang diantaranya adalah Bendungan (*Dam*), Kolam Retensi (*Retention Basin*), dsb (Pusdiklat SDA Konstruksi, 2017).

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, dalam hal ini Balai Wilayah Sungai (BWS) Kalimantan IV dipercaya untuk membangun infrastruktur pengendalian banjir di Kawasan Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara. Dalam hal ini Balai Wilayah Sungai Kalimantan (BWS) IV Samarinda membangun beberapa Kolam Retensi yang tergabung dalam Paket Pembangunan Pengendalian Banjir DAS Sanggai 1A Lanjutan (KIPP) (IKN). Kolam Retensi ini dibangun beberapa titik pada aliran Sungai Trunen dan Sungai Sanggai, yang berada di Wilayah Sungai (WS) Mahakam. Kolam Retensi sendiri adalah kolam yang berfungsi untuk menampung volume air Ketika debit maksimum di Sungai datang, kemudian secara perlahan-lahan mengalirkannya Kembali Ketika debit di Sungai sudah Kembali normal (Azwar Annas, 2017).

Secara Hidrogeologi, lokasi calon Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara terletak di daerah yang bukan cekungan air tanah (Non CAT), dengan laju infiltrasi dan permeabilitas yang rendah. Hal ini merupakan salah satu kelemahan yang ada pada lokasi Pembangunan Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara. Memperhatikan kemampuan resapan air pada lokasi non CAT yang rendah, teknologi resapan air sebagai sumber air baku kurang cocok diterapkan. Karenanya, Pembangunan infrastruktur pengendalian banjir perlu dikembangkan untuk mencukupi kebutuhan air baku (Dewan Sumber Daya Air Nasional, 2021).

Maka Pembangunan Kolam Retensi, pada Proyek Pembangunan Pengendalian Banjir DAS Sanggai 1A Lanjutan (KIPP) (IKN), yang semula diproyeksikan hanya sebagai

infrastruktur pengendalian banjir, perlu ditambahkan fungsinya untuk memenuhi kebutuhan air baku. Kolam-Kolam Retensi yang sudah ada dan sedang dalam proses Pembangunan diproyeksikan juga untuk mensuplai air ke beberapa Embung yang ada disekitarnya. Hal ini dilakukan untuk mencegah potensi defisit air yang terjadi di Embung, selain itu juga digunakan sebagai sumber air untuk keperluan pemeliharaan sarana dan prasarana yang ada di sekitar Embung dan Kolam Retensi itu sendiri.

Pembangunan Kolam Retensi ini pada pelaksanaannya terdapat berbagai perubahan-perubahan desain dalam hal rekayasa teknisnya. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air baku yang ada, dengan tidak melupakan fungsi utamanya sebagai infrastruktur pengendalian banjir. Perubahan yang terjadi, diantaranya adalah perubahan tipe Bangunan Pelimpah, dari yang semula menggunakan Bangunan Pelimpah tipe Ogee, kemudian diubah menjadi tipe Tuts Piano. Perubahan ini secara tidak langsung akan berpengaruh pada model hidrolik aliran banjir yang terjadi pada Bangunan Pelimpah saat debit banjir maksimal terjadi. Hal ini tentunya perlu dianalisis dan diperhitungkan dampaknya pada pelaksanaan pekerjaan bangunan pendukung lainnya yang sudah direncanakan sebelumnya.

Seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi, perhitungan dan analisis teknis jauh lebih mudah dengan adanya *Building Information Modelling* (BIM). *Building Information Modelling* (BIM) adalah pengembangan desain konstruksi melalui teknologi pemodelan yang mengaitkan serangkaian proses untuk memudahkan komunikasi dan koordinasi dalam menghasilkan analisis model bangunan (Sacks, R. et al, 2018). Di Indonesia sendiri melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) telah menerapkan teknologi *Building Information Modelling* (BIM) dengan mulai mewajibkan para pelaku industri konstruksi untuk mengaplikasikannya melalui Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No.22 Tahun 2018 (Indonesia, 2018). Dengan penerapan peraturan ini diharapkan dapat memudahkan analisis dan mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses desain dan pelaksanaan, sehingga kolaborasi dapat terjalin dengan baik serta jalannya proses konstruksi dapat dilaksanakan dengan lancar. Termasuk semua pekerjaan Bangunan Air juga wajib menerapkan peraturan ini dalam proses desain dan pembangunannya (Muhammad Fahmi Fawji et al, 2022).

Oleh sebab itu penelitian mengenai “Implementasi BIM Bangunan Pelimpah tipe Ogee dan Tuts Piano untuk Pemodelan Banjir pada Proyek Pembangunan Pengendalian Banjir

DAS Sanggai”, selain bertujuan untuk menganalisis dan memodelkan aliran banjir yang terjadi, juga sebagai contoh penerapan Building Information Modelling (BIM) terutama pada Bangunan Air dan Bidang Sumber Daya Air.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa besar debit aliran factual yang masuk dari Sub-DAS dimana Kolam Retensi berada?
2. Manakah yang lebih efektif dalam hal reduksi banjir antara tipe Bangunan Pelimpah antara tipe Ogee dan tipe Tuts Piano?
3. Bagaimana pengaruh kedua tipe Bangunan Pelimpah terhadap muka air dan tampungan total Kolam Retensi?
4. Bagaimana pengaruh perubahan tipe Bangunan Pelimpah terhadap Bangunan Pendukung lainnya yang sudah dibangun sebelumnya?
5. Bagaimana hasil implementasi BIM Bangunan Pelimpah untuk Pemodelana Aliran Banjir yang telah dilakukan?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka ditetapkan beberapa Batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan pada Bangunan Pelimpah Kolam Retensi TR-01 Proyek Pembangunan Pengendalian Banjir DAS Sanggai 1A Lanjutan (KIPP) (IKN).
2. Penelitian Tugas Akhir ini menganalisa debit banjir dengan menggunakan debit kala ulang 100 tahun (Q100).
3. Penelitian Tugas Akhir ini menggunakan data yang bersumber dari data Proyek Pembangunan Pengendalian Banjir DAS Sanggai 1A Lanjutan (KIPP) (IKN), BWS Kalimantan IV Samarinda, dan beberapa data yang didapatkan dari sumber lainnya.
4. Penelitian Tugas Akhir ini tidak mengkalibrasi debit yang dimodelkan, sehingga digunakan kewajaran besaran debit banjir sesuai dengan hasil analisis sebelumnya
5. Penelitian Tugas Akhir ini hanya memberikan data dan pemodelan aliran banjir yang terjadi, tanpa rekomendasi teknis terkait hasil pemodelan tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini diantaranya adalah:

1. Menghitung besaran debit aktual yang masuk ke dalam Kolam Retensi TR-01
2. Menganalisis besaran reduksi banjir pada masing-masing tipe Bangunan Pelimpah
3. Menghitung elevasi muka air banjir pada masing-masing tipe Bangunan Pelimpah
4. Menganalisis tampungan total pada Kolam Retensi TR-01 dengan masing-masing tipe Bangunan Pelimpah
5. Menganalisis pengaruh muka air pada Kolam Retensi TR-01 dengan masing-masing tipe Bangunan Pelimpah terhadap Bangunan Pendukung lainnya yang sudah direncanakan sebelumnya.
6. Memodelkan 3D model masing-masing Bangunan Pelimpah sebagai bagian dari implementasi dimensi BIM 3D
7. Memodelkan kecepatan aliran banjir yang terjadi pada Kolam Retensi TR-01 dengan masing-masing tipe Bangunan Pelimpah sebagai bagian dari implementasi dimensi BIM 6D

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat penelitian bagi Penulis
 - Penulis dapat mengetahui efektifitas dari Bangunan Pelimpah tipe Ogee dan tipe Tuts Piano yang direncanakan, baik kaitannya terhadap reduksi banjir dan tampungan Kolam Retensi
 - Menjadi sarana bagi penulis dalam mengaplikasikan beberapa perangkat lunak yang diajarkan pada saat perkuliahan untuk keperluan konstruksi, pada saat masa konstruksi sedang berlangsung.
2. Manfaat penelitian bagi Mitra Magang
 - a. Menyediakan data hasil analisis dan pemodelan aliran banjir pada Kolam Retensi
 - b. Menjadi masukan dan pembanding data hasil analisis dan pemodelan banjir yang sudah ada
 - c. Menjadi perspektif baru dalam proses Pembangunan Kolam Retensi yang sedang berlangsung, sehingga dapat menjadi acuan bagi rekomendasi-rekomendasi teknis setelahnya.

3. Manfaat penelitian bagi Institusi Pendidikan

- a. Menjadi referensi tambahan untuk pembelajaran bagi mahasiswa dengan topik terkait.
- b. Menjadi bahan pertimbangan pada penelitian selanjutnya, atau penelitian-penelitian terkait topik serupa.

