

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Pekanbaru berada pada elevasi rata-rata 5 meter di atas permukaan laut. Secara umum, morfologi wilayah ini termasuk dataran rendah dengan kemiringan lereng 0–2%. Kondisi tersebut menjadikan kawasan ini memiliki kerentanan tinggi terhadap genangan air. Secara klimatologis, Kota Pekanbaru beriklim tropis dengan suhu maksimum berkisar antara 34,1–35,6 °C dan suhu minimum 20,2–23,0 °C. Rata-rata curah hujan tahunan berada pada kisaran 2002,0–3285,0 mm, dengan musim hujan berlangsung pada Oktober hingga April dan musim kemarau pada Mei hingga September. Tingkat kelembaban maksimum berada pada kisaran 86–88%, sedangkan kelembaban minimum berkisar 62–77%. (Pekanbaru, 2021).

Berdasarkan data tersebut wilayah Kota Pekanbaru merupakan salah satu daerah yang termasuk ke dalam daerah rawan banjir. Banjir di Pekanbaru tidak hanya mengganggu aktivitas sosial ekonomi masyarakat, tetapi juga berpotensi menimbulkan kerugian material dan risiko kesehatan. Banjir yang menjadi isu krusial di kawasan perkotaan menuntut solusi yang tidak hanya fungsional, namun juga efisien dalam perencanaan dan pelaksanaan infrastruktur pengendaliannya. Rumah pompa tipe *submersible axial pump* menjadi salah satu solusi sistem teknis yang efektif dan efisien dalam mengalirkan air dari hulu atau daerah tergenang sampai ke hilir, karena memiliki konsumsi energi yang relatif rendah, kemampuan memindahkan volume air yang besar, karena beroperasi didalam air maka penggunaan ruang yang cukup minimalis, dan perawatan yang mudah didukung dengan kemampuannya tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan yang keras.

Maka dari itu, BWS Sumatera III Pekanbaru melalui SNVT Pelaksanaan Jaringan Sumber Air Sumatera III Provinsi Riau akan melaksanakan peningkatan sistem pengendalian banjir DAS Siak dengan mengganti rumah pompa lama tipe

auger dengan rumah pompa tipe *submersible axial pump*, tepatnya pada Sektor III yaitu saluran Parit Belanda melalui pelaksanaan pekerjaan konstruksi UFCSI (*Urban Flood Control System Improvement*) Pengendalian Banjir Kota Pekanbaru” sebagai upaya penanganan banjir di Kota Pekanbaru.

Pelaksanaan kegiatan magang penulis yang bertepatan di proyek UFCSI (*Urban Flood Control System Improvement*) Pengendalian Banjir Kota Pekanbaru memberikan kontribusi penting bagi penulis untuk memahami langsung tantangan teknis pengendalian banjir di lapangan. Berdasarkan pengamatan selama kegiatan magang, sistem rumah pompa *submersible axial pump* yang diterapkan di proyek ini menjadi salah satu teknologi utama yang diandalkan dalam upaya pengurangan genangan. Melihat kondisi tersebut, penting dilakukan penelitian terhadap efektivitas sistem rumah pompa ini dalam mereduksi debit banjir dan mempengaruhi elevasi muka air, sebagai langkah evaluatif terhadap implementasi infrastruktur pengendalian banjir yang ada. Penelitian ini juga menjadi dasar dalam analisis teknis yang mendukung integrasi data lapangan dan pemodelan hidrologi-hidraulik berbasis pendekatan *Building Information Modelling* (BIM) pada DAS Sri Meranti.

Perkembangan teknologi digital dalam dunia konstruksi, khususnya dengan pendekatan *Building Information Modelling* (BIM), menawarkan potensi peningkatan efisiensi, akurasi perencanaan, dan optimalisasi sistem hidrolis dalam bangunan air ini jauh lebih mudah dengan adanya *Building Information Modelling* (BIM). Menurut *Inc Autodesk*, *Building Information Modelling* (BIM) adalah tahap yang mencakup perencanaan dan pelaksanaan model 3D untuk pengumpulan informasi dan koordinasi dalam proyek. Desain, visualisasi, simulasi, dan kolaborasi yang didukung oleh solusi BIM dari Autodesk memberikan kejelasan yang lebih baik untuk semua aspek yang berkepentingan sepanjang siklus hidup proyek. Manfaat lain dari sistem teknologi BIM ini yakni, mampu mengurangi kesalahan dan kelalaian, mengurangi proses pengerjaan berulang, dan mampu mengurangi durasi proyek dan meningkatkan keuntungan bagi yang berada di industri Konstruksi. Kesimpulannya BIM merupakan sebuah pendekatan untuk desain bangunan, konstruksi, dan manajemen. Diharapkan dengan implementasi

teknologi ini akan mendukung program percepatan pembangunan Infrastruktur yang sedang gencar dilakukan Pemerintah.

Oleh karena itu penelitian “Pemodelan Aliran Banjir Das Sri Meranti Melalui Implementasi BIM Bangunan Rumah Pompa *Submersible Axial* Pada Proyek UFCSI Kota Pekanbaru“, selain bertujuan untuk memodelkan aliran banjir sebelum dan sesudah dibangun Bangunan Rumah Pompa tipe *submersible axial* juga sebagai contoh penerapan *Building Information Modelling* (BIM) pada konstruksi bangunan air.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapa besar estimasi debit banjir aktual yang masuk ke kolam retensi berdasarkan analisis hidrologi kala ulang 25 tahun (Q25)?
2. Bagaimana pemodelan aliran banjir melalui implementasi BIM pada saat sebelum dan sesudah dibangun Rumah Pompa Tipe *Submersible Axial* pada Proyek UFCSI Pengendalian Banjir Kota Pekanbaru?
3. Apakah pembangunan Rumah Pompa Tipe *Submersible Axial* proyek UFCSI Kota Pekanbaru efektif dalam menurunkan tinggi muka air dan meningkatkan kapasitas tampungan kolam retensi, sehingga mampu mereduksi banjir pada wilayah tersebut?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Penelitian difokuskan pada Bangunan Rumah Pompa Tipe *Submersible Axial* dan kolam retensi di Sektor III Proyek UFCSI Kota Pekanbaru.
2. Penelitian menggunakan analisis hidrologi debit kala ulang 25 tahun (Q25).
3. Penelitian menggunakan data yang bersumber dari dokumen Proyek UFCSI (*Urban Flood Control System Improvement*) Pengendalian Banjir Kota Pekanbaru dan sumber data sekunder.
4. Pemodelan aliran banjir dilakukan tanpa kalibrasi lapangan, menggunakan pendekatan simulatif berdasarkan hasil analisis sebelumnya.

5. Fokus penelitian ini terbatas pada aspek hidrologi, hidraulika dan implementasi BIM.
6. Penelitian ini tidak mencakup pengambilan keputusan desain atau penyusunan rekomendasi teknis *implementatif*.
7. Penelitian hanya membahas prinsip kerja dari Bangunan Rumah Pompa tipe *submersible axial* yang digunakan dalam proyek ini.
8. Penelitian dibatasi pada aspek struktur dan hidraulik, tidak mencakup analisis biaya secara rinci, *Mechanical Electrical (ME)*, maupun efisiensi energi secara menyeluruh.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan oleh penulis dalam penelitian Tugas Akhir ini diantaranya yaitu:

1. Menganalisis besaran debit banjir aktual dan reduksi banjir antara sebelum dan setelah dibangun Bangunan Rumah Pompa Tipe *Submersible Axial*.
2. Menggambarkan model 3D Bangunan Rumah Pompa Tipe *Submersible Axial*.
3. Memodelkan aliran banjir yang terjadi sebelum dan setelah pembangunan Bangunan Rumah Pompa Tipe *Submersible Axial* pada Proyek UFCSI.
4. Menganalisis kecepatan aliran banjir dan luasan genangan antara sebelum dan setelah dibangun Bangunan Rumah Pompa Tipe *Submersible Axial*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat penelitian untuk Penulis
 - Meningkatkan kompetensi teknis, terutama mengenai pemodelan hidrologi dan hidraulika melalui implementasi BIM.
2. Manfaat penelitian untuk Mitra Magang
 - Berperan sebagai kajian pendukung dalam penguatan data analisis dan pemodelan yang telah ada.

- Menyediakan data analisis dan pemodelan untuk bangunan Rumah Pompa Tipe *Submersible Axial Pump*.
3. Manfaat penelitian untuk Instansi Pendidikan
- Menjadi referensi tambahan untuk pembelajaran bagi mahasiswa dengan topik terkait.
 - Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi dalam praktikum pemodelan hidrologi untuk memperkenalkan analisis berbasis *Building Information Modelling (BIM)*, khususnya terkait pemodelan aliran banjir dan pemodelan *pump*.

