

# BAB 1

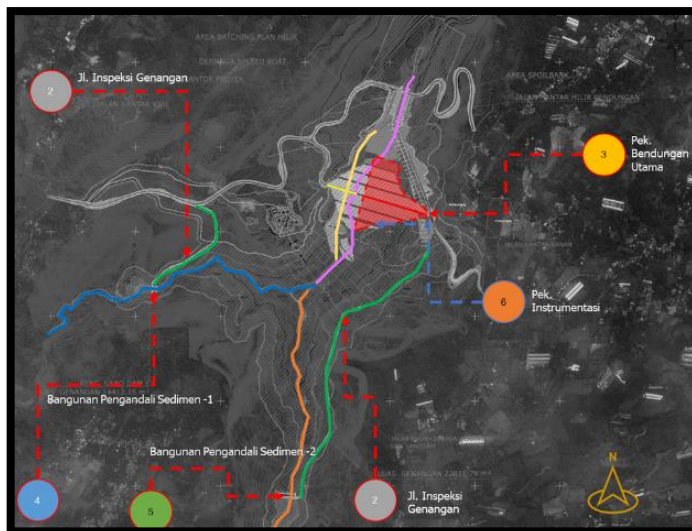
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam upaya mewujudkan pencapaian visi dan misi, tujuan Kementerian PUPR 2020-2024 yang telah tertuang dalam Peraturan Menteri PUPR Nomor 23/PRT/M/2020 tentang Rencana Strategis Kementerian PUPR 2020-2024, yaitu peningkatan ketersediaan dan kemudahan akses serta efisiensi pemanfaatan air untuk memenuhi kebutuhan domestik, peningkatan produktivitas pertanian, pengembangan energi, industri dan sektor ekonomi unggulan. Sebagai jawaban daripada itu maka pembangunan bendungan menjadi salah satu solusi yang sedang digalakkan oleh pemerintah.

Bendungan itu sendiri adalah struktur yang dibangun untuk menahan atau mengontrol aliran air. Struktur ini mempunyai komposisi yang beragam seperti tanah, batu, beton, atau kombinasi dari bahan-bahan tersebut yang pemilihannya tergantung dari kondisi dan urgensinya masing-masing. Pada konstruksi bendungan, berbagai jenis bangunan dan fasilitas tambahan diperlukan untuk mendukung operasinya. Bangunan-bangunan tersebut meliputi pelimpah, saluran pengelak, saluran intake, instrumentasi bendungan (seperti v-notch, akselerograf, piezometer) dan bangunan pelengkap lainnya.

Bendungan Cijurey yang merupakan lokasi kajian pengerjaan tugas akhir ini didesain untuk mereduksi banjir Q25 di Sungai Citarum dan Sungai Cibeet sebesar 72% yang terjadi di 34 desa pada 15 kecamatan. Bendungan tersebut direncanakan memiliki elevasi puncak 292 meter dengan elevasi dasar sungai 222 meter dari permukaan air laut, luas genangan MAN sebesar 56.15 Ha dan volume tampungan total 17.07 juta m<sup>3</sup>. Dengan perencanaan tersebut maka bendungan cijurey memiliki manfaat irigasi seluas 561 Ha : 0,54 m<sup>3</sup>/dt, industri : 0,6 m<sup>3</sup>/dt, air baku domestik : 0.71 m<sup>3</sup>/dt dan PTMH : 2 x 0.5 MW. Adapun ilustrasi lokasi pekerjaan seperti pada gambar dibawah ini (Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Lokasi Pekerjaan Bendungan  
(Sumber: Data Proyek Bendungan Cijurey Paket 2)

Bendungan Cijurey adalah bendungan dengan tipe urugan, tipe ini berupa struktur penahan air yang dibangun dengan menggunakan material alami seperti tanah, pasir, kerikil, atau batu. Bendungan ini dirancang untuk menahan air di belakangnya dengan memanfaatkan berat dan kekuatan material yang diurug. Proses pembangunannya melibatkan pengurugan lapisan demi lapisan material, yang kemudian dipadatkan untuk meningkatkan stabilitas dan ketahanan terhadap erosi. Bendungan urugan umumnya memiliki inti kedap air yang dikelilingi oleh lapisan pelindung untuk mencegah kebocoran dan *land subsidence*. Kelebihan bendungan ini termasuk fleksibilitas dalam adaptasi terhadap berbagai kondisi tanah dan kemudahan dalam penggunaan material lokal, yang menjadikannya pilihan populer untuk berbagai proyek pengelolaan air seperti penyimpanan air, pengendalian banjir, dan pembangkit listrik tenaga air.

Bendungan Cijurey merupakan bendungan yang menjadi proyek percontohan *Building Information Model* (BIM) dengan harapan akan membawa dampak positif terhadap keberlangsungan konstruksi. BIM sebagai solusi industri konstruksi yang secara historis sering menghadapi masalah signifikan terkait biaya. Building Information Model adalah metode yang dikembangkan untuk meningkatkan kemajuan yang berkelanjutan dan adaptasi yang diperlukan dalam industri konstruksi. BIM mengubah proses operasional untuk mencapai kerja sama yang lebih baik antara pemangku kepentingan proyek dan memastikan kinerja proyek yang efektif. Masalah yang paling umum ditemui adalah keterlambatan waktu, biaya yang melampaui anggaran, kualitas yang buruk, dan klaim. Belakangan ini, penggunaan BIM semakin

meningkat di seluruh dunia. BIM paling sering digunakan untuk operasi analisis visual dan dapat memberikan rendering 3D. Selain itu, BIM memungkinkan tim proyek untuk mendapatkan *quantity take-off* dalam hitungan menit dan memiliki kemampuan yang untuk menghasilkan *shop drawings*. BIM juga menangani distribusi material proyek, jadwal, dan produksi, serta dapat menunjukkan gangguan dengan bagian dan komponen lainnya. Penggunaan BIM mencakup perbaikan dan pemeliharaan, rencana konstruksi langsung, *benchmarking*, dan solusi inovatif. BIM meningkatkan kualitas data dan secara efisien menyediakan data yang diperlukan sepanjang siklus proyek. (Alsamarraie & Ghazali, 2023). Oleh karena itu sebagai bentuk kontribusi dalam dunia konstruksi penyusun mengangkat tema BIM dengan judul “Implementasi BIM 5D Untuk Perhitungan Galian-Timbunan Bendungan Cijurey Menggunakan Metode *Subassembly Composer*” untuk mengetahui metode pelaksanaan BIM yang sesuai, perhitungan volume timbunan dan galian dan RAB pekerjaan galian dan timbunan pada area *Main dam*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini meliputi:

1. Bagaimana perhitungan *Quantity take off* (QTO) *Main dam* dengan metode *Subassembly Composer*?
2. Berapa Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan timbunan pada area *Main dam*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa QTO (*Quantity take off*) *Main dam* dengan metode *Subassembly Composer*
2. Mengetahui alur metode pembuatan RAB dan mengetahui output RAB pekerjaan timbunan random tanah pada *Main dam*.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan ini dibuat untuk memastikan kedalaman dan ketelitian analisis dalam area yang spesifik dan terdefinisi dengan jelas, untuk menghindari kompleksitas tambahan yang mungkin timbul dari memasukkan elemen pekerjaan lain di luar lingkup penelitian. Berikut adalah batasan penelitian dari tugas akhir ini :

- Tidak digunakannya *Independent Control Point* (ICP) dalam proses fotogrametri.
- Fokus terbatas pada area *Main dam* dengan pekerjaan galian dan timbunan, di mana penelitian hanya dilakukan dalam konteks tersebut dan tidak mencakup area di luarnya. Dengan demikian, analisis yang dilakukan tidak mencakup aspek pekerjaan lain yang mungkin ada dalam proyek *Main dam*, seperti konstruksi struktur tambahan, sistem drainase, atau pekerjaan lainnya yang terkait.
- perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dalam penelitian ini terbatas pada pekerjaan galian dan timbunan *Main dam* saja, adapun pembuatan RAB hanya membahas metodologi pembuatan RAB dengan output terbatas pada harga pekerjaan timbunan random tanah.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat dalam penerapan teknologi dalam proyek konstruksi melalui penggunaan BIM dalam *fotogrametry*, *quantity takeoff*, dan pembuatan RAB. Penggunaan fotogrametri dalam pembuatan peta kontur *Digital Elevation Model* (DEM) memberikan data topografi. Dengan memanfaatkan teknologi ini, peneliti dapat menghasilkan model 3D dari area yang diteliti, yang membantu dalam memahami kondisi tanah dan kontur secara rinci. Peta kontur yang dihasilkan dari fotogrametri menyediakan informasi untuk perencanaan proyek, serta memungkinkan analisis geospasial yang lebih mendalam.

Selanjutnya, penerapan BIM dalam *quantity takeoff* menggunakan *Sub Assembly Composer* menawarkan keuntungan dalam estimasi kuantitas material pada proyek non tipikal seperti bendungan. Dengan menggunakan BIM yang terintegrasi, *Sub Assembly Composer* memungkinkan perhitungan terhadap material yang diperlukan untuk pekerjaan konstruksi berdasarkan model digital yang telah dibuat. Hal ini bertujuan meminimalkan kesalahan dalam estimasi, mengurangi risiko pemborosan dan kekurangan material selama fase konstruksi. Terakhir, integrasi hasil dari *fotogrametri* dan *quantity takeoff* dapat dilanjutkan kedalam perhitungan biaya atau RAB.