BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumber daya air memegang peran krusial dalam keberlangsungan hidup manusia dan kelestarian ekosistem. Air tidak hanya menjadi kebutuhan dasar untuk konsumsi manusia, tetapi juga digunakan dalam berbagai sektor seperti pertanian, industri, kegiatan rekreasi, serta menjaga keseimbangan lingkungan. Sebagai negara beriklim tropis, Indonesia mengalami dua musim utama, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Namun, pola curah hujan yang tidak merata dan pergeseran musim yang semakin tidak terprediksi telah menyebabkan ketidakstabilan pasokan air di berbagai wilayah. Hal ini menimbulkan tantangan serius, terutama bagi sektor pertanian yang sangat bergantung pada ketersediaan air.

Dampak dari ketidakstabilan pasokan air ini sangat luas. Pada musim kemarau, kekurangan air mengakibatkan terganggunya pengairan lahan pertanian, yang pada akhirnya menurunkan produktivitas pertanian, memicu kenaikan harga pangan, dan mengancam ketahanan pangan. Selain itu, ketersediaan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat juga terancam. Di sisi lain, saat musim hujan, debit air sungai sering melonjak drastis, menyebabkan banjir yang merusak lahan pertanian, infrastruktur, dan bahkan menimbulkan korban jiwa. Banjir juga membawa dampak sosial dan ekonomi yang signifikan, seperti kerugian material, gangguan aktivitas ekonomi, dan penurunan kualitas hidup masyarakat.

Untuk mengatasi masalah ini, perencanaan pembangunan bendung menjadi solusi yang efektif terutama dalam mendukung irigasi pertanian. Bendung adalah struktur air yang dibangun di sungai atau aliran air untuk mengatur debit air, mencegah banjir saat musim hujan, dan menyediakan pasokan air yang memadai selama musim kemarau. Dengan pengaturan yang tepat, bendung dapat mengalirkan air secara gravitasi ke jaringan irigasi, sehingga lahan pertanian tetap

mendapatkan pasokan air meskipun pada musim kemarau. Fungsi ini sangat strategis dalam menjamin keberlanjutan produksi pangan energi.

Perencanaan bendung untuk irigasi harus dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti kondisi hidrologis wilayah, rata-rata curah hujan, topografi sungai, kebutuhan air untuk tanaman dan masyarakat, serta dampak lingkungan yang mungkin timbul. Perencanaan yang matang akan memastikan bahwa bendung dapat beroperasi secara efektif dan efisien dalam mengatur aliran air, mengurangi risiko banjir, serta menyediakan pasokan air yang cukup untuk lahan pertanian. Selain aspek teknis, perencanaan bendung juga harus melibatkan partisipasi aktif masyarakat tani dan pemangku kepentingan terkait. Komunikasi yang baik dan kolaborasi antara pemerintah, petani, dan pihak terkait akan membantu mencapai kesepakatan bersama, sehingga pembangunan bendung dapat memberikan manfaat optimal bagi sektor pertanian.

Dengan mempertimbangkan berbagai aspek tersebut, perencanaan bendung untuk irigasi menjadi langkah strategis dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan. Bendung tidak hanya membantu meningkatkan produktivitas pertanian dan mengurangi risiko banjir, tetapi juga mendukung ketahanan pangan nasional. Dengan demikian, pembangunan bendung yang berfokus pada irigasi dapat menjadi solusi holistik untuk mengatasi tantangan ketidakstabilan pasokan air sekaligus mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, berikut adalah rumusan masalah yang dapat dirumuskan:

1. Bagaimana hasil desain bangunan bendung yang dianalisis berdasarkan data hidrologi sungai dan karakteristik daerah aliran sungai?
2. Bagaimana hasil rancangan bangunan bendung jika ditinjau dari aspek geoteknik serta stabilitas struktur utamanya?

3. Bagaimana hasil perencanaan biaya dan waktu, hubungan antar kegiatan dan bagaimana bentuk tumpang tindih antar kegiatan, network diagram, serta kurva S dari perancangan bendung?

1.3.Tujuan

Tujuan dilakukannya Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini adalah untuk memahami setiap komponen dalam pembangunan sebuah bendung serta melakukan perancangan yang diperlukan seperti :

1. Menentukan hasil desain bangunan bendung berdasarkan analisis data hidrologi sungai dan karakteristik daerah aliran sungai guna memastikan kapasitas dan fungsi bendung yang optimal.
2. Menganalisis rancangan bangunan bendung dari aspek geoteknik serta stabilitas struktur utama untuk menjamin keamanan dan keberlanjutan konstruksi.
3. Menyusun perencanaan biaya dan waktu konstruksi bendung, termasuk keterkaitan antaraktivitas, penjadwalan proyek (network diagram), serta kurva S untuk memastikan efisiensi pelaksanaan pembangunan.

1.4. Batasan Perancangan

Untuk menghindari meluasnya perancangan infrastruktur bendung yang dilakukan, diberlakukan batasan masalah diantara lain:

1. Sungai Serayu yang digunakan terletak di Kabupaten Banjarnegara merupakan lokasi yang belum pernah dibangun bendung.
2. Data yang dianalisis merupakan data sekunder yang berasal dari berbagai sumber. Informasi peta kontur diperoleh melalui akses SRTM Data *(srtm.csi.cgiar.org/srtmdata/)*, sedangkan data curah hujan didapat melalui 2 cara yaitu dari stasiun curah hujan dan data satelit milik NASA *(power.larc.nasa.gov/data-acsess-viewer)*. Untuk mendukung perhitungan neraca air, data evapotranspirasi digunakan dan diambil dari referensi KP 01. Adapun kondisi tanah pada wilayah studi diasumsikan dalam keadaan

stabil dan dikategorikan sebagai avialium, sehingga tidak dilakukan analisis geoteknik lanjutan terhadap sifat tanah.

3. Perancangan geoteknik dalam studi ini difokuskan pada dasar bendung dan bangunan utama, termasuk perencanaan penulangan struktur utama. Sementara itu, analisis geoteknik terhadap dinding penahan tanah (DPT) tidak dilakukan karena keterbatasan data tanah, mengingat kondisi tanah telah diasumsikan stabil sebagaimana dijelaskan sebelumnya.
4. Pekerjaan perancangan bendung dalam perencanaan ini mencakup pekerjaan persiapan, pekerjaan lantai hulu, pekerjaan bangunan utama bendung, dan pekerjaan kolam olak.
5. Perhitungan penulangan dan dinding penahan tanah (DPT) dimasukkan dalam lingkup kajian untuk meningkatkan kompleksitas analisis manajemen konstruksi.