

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan Shortcut Singaraja–Mengwitani Trase 09–10 merupakan bagian dari upaya peningkatan konektivitas antara wilayah Bali Utara dan Bali Selatan yang selama ini terhambat oleh kondisi jalan eksisting dengan kemiringan curam, radius tikungan kecil, serta keterbatasan lebar jalan. Kondisi tersebut tidak hanya menurunkan tingkat pelayanan lalu lintas, tetapi juga meningkatkan risiko kecelakaan, khususnya bagi kendaraan berat yang melintas pada ruas jalan perbukitan (Kementerian PUPR, 2021).

Secara khusus, trase 09–10 melewati kawasan Pegayaman yang memiliki topografi berbukit dengan kondisi geoteknik yang kompleks. Karakteristik tanah dominan berupa lempung berpasir dengan kohesi relatif rendah serta muka air tanah yang dipengaruhi oleh curah hujan tinggi. Kondisi ini menyebabkan tanah dasar dan timbunan sangat rentan terhadap penurunan berlebih, deformasi lateral, dan potensi longsor, terutama pada struktur penahan tanah dan timbunan oprit di belakang abutment jembatan (Rahardjo et al., 2012).

Keberadaan jembatan pada ruas shortcut ini menuntut perencanaan struktur abutment dan timbunan oprit yang mampu menahan kombinasi beban vertikal dan lateral secara aman. Abutment tidak hanya berfungsi sebagai elemen pendukung struktur atas jembatan, tetapi juga berperan sebagai struktur penahan tanah yang menerima tekanan tanah aktif, beban lalu lintas, serta pengaruh gempa. Kegagalan dalam merencanakan abutment secara tepat dapat menyebabkan geser, guling, atau keruntuhan daya dukung tanah, yang berdampak langsung pada stabilitas jembatan dan keselamatan pengguna jalan (Das, 2014).

Kondisi lapangan menunjukkan bahwa daya dukung tanah dasar di lokasi penelitian tergolong rendah dan tidak seragam. Apabila timbunan oprit dibangun tanpa perkuatan dan analisis stabilitas yang memadai, maka potensi terjadinya penurunan diferensial dan kelongSORan lereng menjadi sangat besar. Beberapa kasus kerusakan jalan di daerah perbukitan Indonesia menunjukkan bahwa kegagalan struktur sering kali disebabkan oleh ketidaksesuaian antara kapasitas tanah dasar dengan beban timbunan dan beban lalu lintas di atasnya (Utomo & Pradipta, 2020).

Kondisi ideal dalam perencanaan jalan dan jembatan perbukitan mensyaratkan adanya desain abutment dan oprit yang mempertimbangkan karakteristik tanah setempat secara menyeluruh, baik dari aspek daya dukung tanah, stabilitas lereng, penurunan, maupun respon

terhadap beban gempa. Standar perencanaan nasional seperti SNI 8460:2017 tentang perencanaan fondasi dan SNI 2833:2019 tentang perencanaan ketahanan gempa jembatan menegaskan bahwa struktur bawah jembatan harus memenuhi kriteria keamanan dan kinerja layanan sepanjang umur rencana.

Perbedaan yang cukup signifikan antara kondisi lapangan dengan kondisi ideal tersebut menimbulkan permasalahan teknis yang perlu dikaji secara mendalam. Permasalahan utama terletak pada bagaimana merencanakan dimensi dan stabilitas abutment agar mampu menahan tekanan tanah lateral dan beban gempa, serta bagaimana memastikan timbunan oprit tetap stabil dan memiliki penurunan yang masih dalam batas izin pada kondisi tanah lempung berpasir dengan lingkungan yang ekstrem.

Penelitian ini difokuskan pada evaluasi dan perencanaan abutment serta timbunan oprit pada Shortcut Singaraja–Mengwitani Trase 09–10 dengan pendekatan analisis geoteknik. Analisis dilakukan berdasarkan data penyelidikan tanah, perhitungan manual sesuai ketentuan SNI, serta pemodelan numerik menggunakan perangkat lunak GEO5. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan gambaran perilaku struktur dan tanah secara lebih realistis dibandingkan pendekatan parsial yang hanya mengandalkan perhitungan sederhana.

Dengan dilakukannya kajian ini, diharapkan dapat diperoleh desain abutment dan timbunan oprit yang aman, stabil, dan sesuai dengan kondisi tanah setempat. Hasil penelitian ini tidak hanya bermanfaat bagi keberhasilan proyek Shortcut Singaraja–Mengwitani, tetapi juga dapat dijadikan referensi teknis dalam perencanaan struktur abutment dan oprit pada proyek jalan perbukitan lainnya di Indonesia yang memiliki karakteristik geoteknik serupa.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada tiga aspek utama, yaitu:

1. Berapa dimensi abutment jembatan pada Shortcut Singaraja–Mengwitani Trase 09–10 terhadap beban vertikal dan lateral berdasarkan kondisi tanah setempat?
2. Berapa nilai stabilitas dan angka keamanan untuk pondasi dan timbunan oprit jembatan pada kondisi tanah setempat agar memenuhi kriteria keamanan dan layanan struktur?
3. Berapa nilai penurunan tanah pada konstruksi orbit jembatan 6?

1.3 Tujuan

Secara khusus, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan dimensi dan mengevaluasi kestabilan abutment jembatan pada medan

miring dengan daya dukung tanah rendah, sehingga mampu menahan kombinasi beban vertikal dan lateral secara aman.

2. Menganalisis penurunan dan stabilitas timbunan oprit di atas tanah lempung berpasir dengan kondisi lingkungan ekstrem, untuk menjamin keandalan struktur tanpa ketergantungan pada sistem perkuatan tambahan.

1.4 Manfaat

Secara khusus, manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberi pemahaman mendalam tentang konsep dan teknik perencanaan struktur Oprit dan Abutment, khususnya untuk proyek infrastruktur di medan berbukit dan kontur miring.
2. Memberikan rekomendasi desain yang efektif dan efisien untuk pembangunan Oprit dan Abutment agar jalur penghubung Bali Utara dan Bali Selatan lebih aman, nyaman, dan lancar.
3. Membantu mengurangi tingkat kecelakaan lalu lintas dengan menyediakan jalur yang lebih aman dan stabil di daerah perbukitan yang rawan longsor dan erosi.

1.5 Batasan Masalah

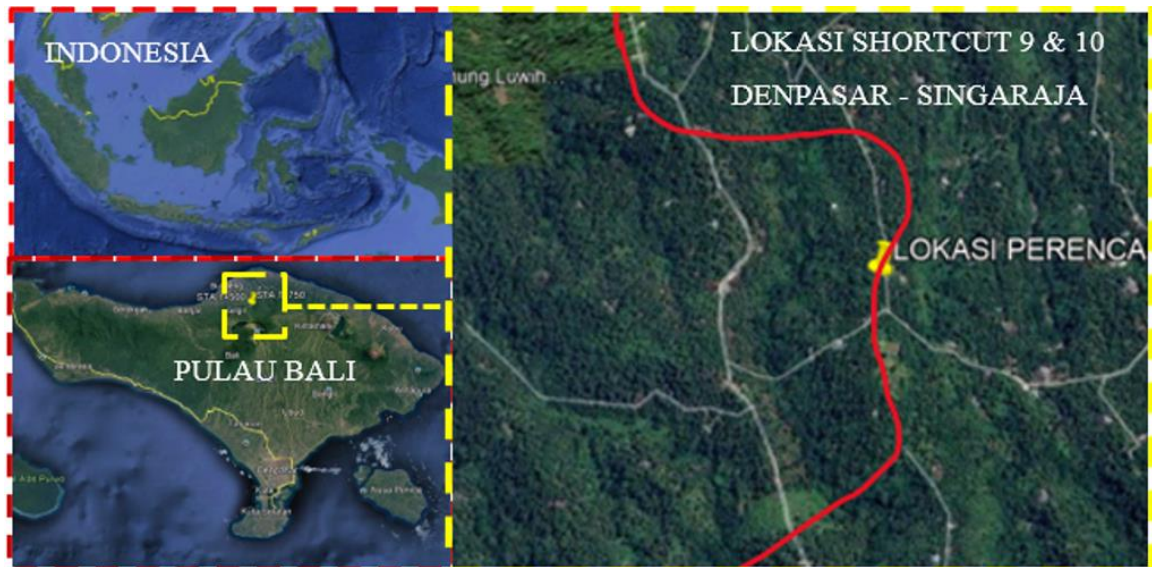
Adapun batasan masalah yang akan dibahas dalam penyusunan tugas akhir ini disebabkan karena keterbatasan dana dan waktu antara lain sebagai berikut:

1. Tidak mempertimbangkan desain geometric dan perkerasan jalan.
2. Elevasi finish grade jalan diperoleh dari data sekunder proyek.
3. Data tanah dan lalu lintas menggunakan data skunder
4. Tidak membahas perhitungan geometri jalan
5. Tidak membahas perhitungan Upperstructure jembatan
6. Tidak merencanakan drainase jembatan
7. Tidak membahas metode pelaksanaan
8. Tidak membahas pertimbangan biaya

1.6 Lokasi Proyek

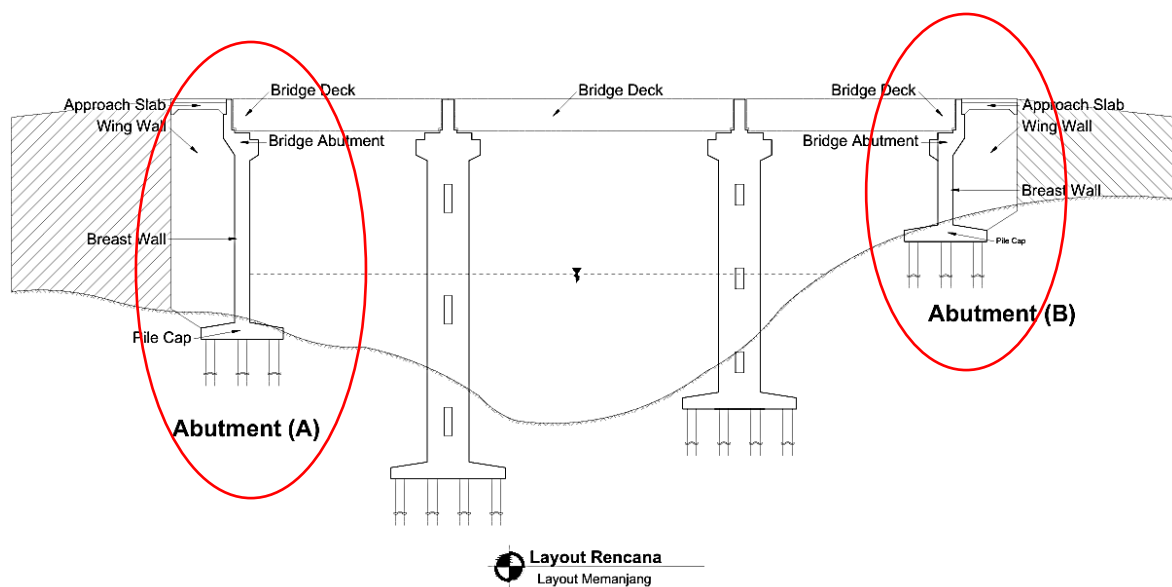
Pembangunan jalan baru Mengwitani – Singaraja dimaksudkan untuk mengurangi waktu tempuh dari kota Denpasar (PKN) menuju kota Singaraja (PKW) dan memperbaiki geometric titik blackspot pada ruas jalan Mengwitani Singaraja, Untuk lokasi spesifik:

- Jembatan 6 (STA. 3+310 s/d STA. 3+375) ,Singaraja, Bali.



Gambar 1. 1 Lokasi Study

Sumber : www.googleearth.com



Gambar 1. 2 Abutment Yang Akan Direncanakan