

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infrastruktur merupakan salah satu komponen fundamental yang berperan penting dalam mendukung kemajuan suatu bangsa. Komponen ini memegang posisi penting dalam mendukung berbagai aktivitas masyarakat yang dibutuhkan dalam menunjang kehidupan dalam bidang ekonomi, sosial, budaya, dan kehidupan bermasyarakat secara universal. Berdasarkan data pembangunan jangka panjang maupun jangka menengah dalam Proyek Strategis Nasional (PSN) yang dilaksanakan oleh Pemerintah Republik Indonesia, infrastruktur jalan tol dalam bidang transportasi merupakan salah satu infrastruktur utama yang tengah diprioritaskan dalam mendukung peningkatan produktivitas serta akselerasi pembangunan ekonomi. Pembangunan jalan tol tidak hanya mendukung konektivitas, namun juga mendukung berbagai program kerja seperti ketahanan pangan yang sedang dicanangkan oleh pemerintah. Dengan dibangunnya infrastruktur transportasi tersebut, diharapkan akan berdampak pada penurunan biaya tempuh logistik, mengoptimalkan waktu tempuh perjalanan, serta meminimalisir kesenjangan (disparitas) harga barang di berbagai wilayah di Indonesia.

Dengan mempertimbangkan masifnya pembangunan infrastruktur di Indonesia, maka efisiensi serta efektivitas menjadi salah satu poin penting dalam mengoptimalkan berbagai aspek dalam pembangunan jalan tol. Dari berbagai aspek tersebut, metode kerja memegang peranan penting dalam pengendalian komponen biaya, mutu, waktu, bahkan pada lingkungan sekitar proyek berlangsung. Berdasarkan hal tersebut, perlu adanya studi lebih lanjut baik dalam bentuk inovasi maupun evaluasi sehingga dapat mengoptimalkan setiap aspek pembangunan jalan tol.

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan

Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional (PSN), menyebutkan bahwa Jalan Tol Akses Patimban merupakan salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN) yang menghubungkan jaringan tol Trans - Jawa untuk mempercepat arus logistik dari atau menuju Pelabuhan Patimban¹. Proyek Jalan Tol Akses Patimban atau yang dikenal dengan *Patimban Access Toll Road* memiliki total panjang 37,05 Km dengan rincian sepanjang 14,11 Km dikerjakan oleh Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) dan porsi pemerintah sepanjang 22,94 Km, dengan biaya investasi awal sebesar Rp. 5,02 Triliun. Pada data umum kontrak berdasarkan porsi pemerintah, proyek ini dibagi menjadi 4 (empat) paket pekerjaan, salah satunya pada paket 3 (tiga) sepanjang 5,5 Km yang dikerjakan oleh PT Hutama Karya (Persero) Tbk. – PT Jaya Konstruksi Manggala Pratama (Persero) Tbk. *Joint Operation* (JO) dengan nilai kontrak sebesar Rp 882.659.922.000,00.

Selama pelaksanaan konstruksi berlangsung, proyek pembangunan *Patimban Access Toll Road Construction Project Package 3* telah menghadapi berbagai tantangan yang kompleks, terutama pada kondisi aktual tanah dasar (*subgrade*) yang didominasi oleh tanah rawa (*swampy soil*) karena berada di sekitar area persawahan. Kondisi ini mengakibatkan potensi penurunan tanah (*settlement*) yang signifikan akibat daya dukung tanah yang rendah. Karena buruknya kondisi geoteknik ini, mengharuskan adanya pendekatan konstruksi yang inovatif untuk menunjang pembangunan, seperti aktualisasi penggunaan metode *piled slab*.

Piled slab adalah struktur perkerasan jalan yang ditopang oleh tiang pancang (*spun pile*), mirip seperti jembatan rendah. Jalan ini tidak langsung bersentuhan dengan tanah, melainkan ”mengambang” di atasnya. Kondisi tanah lunak dan tidak stabil di lokasi membuat metode konvensional kurang efektif. *Piled slab* membantu menghindari penurunan tanah (*settlement*) yang bisa merusak perkerasan. Secara kondisi sosial ekonomi, mata pencaharian masyarakat sekitar didominasi oleh kegiatan pertanian, yang mana dengan aktualisasi konstruksi *piled slab* diharapkan mampu mengamankan lahan sawah dan area produktif di sekitarnya supaya tidak terganggu oleh konstruksi jalan. Selain itu, penggunaan metode konvensional membutuhkan perkuatan sementara berupa *shoring* dan bekisting yang tidak sedikit

¹ Indonesia (2020). Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional.

untuk menopang beban kerja dan beban dari beton segar selama pengecoran berlangsung. Hal ini dinilai tidak efektif pada kondisi tanah rawa yang membutuhkan perkuatan lebih berupa lantai kerja atau *platform* maupun penggunaan beton kurus (*lean concrete*) yang stabil untuk menopang *shoring*².

Menjawab tantangan yang ada, metode *half slab* dinilai sesuai untuk diterapkan dalam beberapa segmen pada proyek *Patimban Access Toll Road Construction Project Package 3*. Metode ini melibatkan sistem pelat beton yang ditopang langsung oleh tiang pancang tanpa *pilecap* (*piled slab*) dan pelat beton pracetak setengah tebal (*precast half slab*) yang dipasang di atas *piled head* dilengkapi beton pelapis atas (*topping*) beton cor di tempat (*cast in-situ*) yang berfungsi sebagai *platform* kerja dan bekisting permanen³.

Dalam penerapan metode *half slab* pada proyek *Patimban Access Toll Road Construction Project Package 3*, penulis menggunakan pertimbangan pada penggunaan material, efektivitas metode, dan efisiensi waktu melalui diagram alir sebab-akibat untuk menelusuri faktor-faktor fundamental yang mendorong pemilihan metode *half slab*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang dibuat, rumusan masalah dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana latar belakang dan alur pelaksanaan penggunaan metode *half slab* pada proyek pembangunan *Patimban Access Toll Road Construction Project Package 3*?
- 2) Bagaimana produktivitas metode *half slab* yang ditinjau dari waktu pelaksanaan, metode kerja, dan karakteristik material?
- 3) Tantangan teknis apa yang dominan muncul selama proses *half slab* berlangsung?
- 4) Berapa efisiensi *bottom* bekisting, kebutuhan *shoring*, dan *lean concrete* pada metode *half slab* jika dibandingkan dengan metode *full slab*?

² American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) (1993). *Design of Pavement Structures*

³ Kementerian PUPR (2019). *Panduan Teknik Pelaksanaan Jembatan Tahun 2019*

- 5) Bagaimana pengelolaan letak area fabrikasi dapat dioptimalkan untuk menunjang produksi *half slab* yang efisien di lahan terbatas?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan, tujuan studi ini antara lain:

- 1) Mengidentifikasi faktor pendorong strategis yang melatarbelakangi pemilihan metode *half slab* pada proyek pembangunan *Patimban Access Toll Road Construction project Package 3*.
- 2) Memetakan alur kerja terstruktur pelaksanaan *half slab* mulai dari proses pembesian, pengecoran (*casting*), perawatan beton (*curing*), mobilisasi, hingga instalasi.
- 3) Menganalisis tantangan teknis dominan (koordinasi, tingkat presisi, kapabilitas alat) selama pelaksanaan pekerjaan *half slab*.
- 4) Menganalisis fleksibilitas metode *half slab* dalam mengurangi ketergantungan terhadap bekisting, sekaligus mengeliminasi kebutuhan *shoring* dan *lean concrete* melalui efisiensi pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
- 5) Mengetahui pengelolaan tata letak area fabrikasi *half slab* di lahan yang terbatas.

1.4 Manfaat Studi

Manfaat studi yang diperoleh peneliti antara lain:

- 1) Meningkatkan pemahaman yang komprehensif tentang manajemen konstruksi modern dan teknik struktur inovatif dalam hal ini struktur *half slab*;
- 2) Mengasah kemampuan analisis data lapangan, pemecahan masalah teknis, dan penyusunan rekomendasi berbasis bukti;
- 3) Kontribusi nyata terhadap perkembangan rekayasa infrastruktur di Indonesia melalui studi aplikatif.

Manfaat studi yang diperoleh tempat studi antara lain:

- 1) Mengevaluasi efektivitas metode *half slab* dalam aspek metode, material, dan efisiensi waktu;
- 2) Mengidentifikasi kendala teknis (e.g., penanganan sambungan, kontrol deformasi) dan solusi selama pelaksanaan;

- 3) Memberikan rekomendasi untuk optimasi metode pada proyek jalan tol sejenis di masa depan.

Manfaat studi yang diperoleh institusi pendidikan antara lain:

- 1) Mengisi celah literatur terkait aplikasi *half slab* di Indonesia, khususnya pada proyek jalan tol berskala besar;
- 2) Menganalisis kinerja struktural (e.g., defleksi dan retakan) hasil penerapan metode ini di lapangan;
- 3) Mengintegrasikan teori dan praktik terkait relevansi kurikulum dalam ranah teknik sipil dengan tantangan aktual industri konstruksi Indonesia;
- 4) Pengembangan keilmuan terapan serta memperkuat kolaborasi akademik dengan industri sebagai mitra solutif bagi Proyek Strategis Nasional (PSN) melalui studi aplikatif.

1.5 Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang ditunjukkan untuk memastikan fokus pada topik utama dan tidak menyimpang dari tujuan studi, maka dalam penyusunan studi ini akan dibatasi pada:

1. Berdasarkan ruang lingkup dan lokasi pekerjaan, studi ini akan terfokus pada proyek pembangunan *Patimban Access Toll Road Construction Project Package 3*.
2. Objek studi dalam penyusunan Tugas Akhir ini, membahas secara spesifik mengenai metode kerja *half slab* pada proyek pembangunan *Patimban Access Toll Road Construction Project Package 3*.
3. Berdasarkan aspek teknis, peninjauan akan terfokus pada keunggulan dan tantangan teknis yang ada di lapangan dalam penerapan metode *half slab* dan tidak membahas mengenai analisis keuangan dan pembiayaan (*cost analysis*), dampak lingkungan dan sosial di sekitar proyek, serta studi kelayakan secara menyeluruh karena studi terbatas pada pelaksanaan metode *half slab*.
4. Sumber data dalam kegiatan studi diperoleh melalui data proyek, studi literatur *half slab*, dokumentasi proyek, serta wawancara dengan pihak yang ikut terlibat dalam pelaksanaan metode *half slab* dalam proyek pembangunan *Patimban Access Toll Road Construction Project Package 3*.