

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan tol merupakan salah satu prioritas utama dalam meningkatkan konektivitas antarwilayah dan mendorong pertumbuhan ekonomi nasional serta meningkatkan kapabilitas infrastruktur. Pembangunan jalan tol diarahkan untuk mempercepat pengembangan sistem transportasi yang berfungsi memperkuat daya saing industri nasional, mendukung implementasi Sistem Logistik Nasional (Sislognas) serta memperluas konektivitas antarwilayah, sekaligus mewujudkan jaringan transportasi yang terintegrasi guna mendorong investasi pada koridor ekonomi, kawasan industri prioritas, kawasan strategis pariwisata nasional, serta pusat-pusat pertumbuhan di luar koridor ekonomi, sehingga keberadaan jaringan jalan tol yang efisien diharapkan dapat mempercepat distribusi barang dan jasa serta meningkatkan daya saing perekonomian nasional (Kementerian PUPR, 2020). Salah satu proyek jalan tol yang sedang dibangun adalah Pembangunan Proyek jalan tol Serang - Panimbang yang merupakan Proyek Strategis Nasional (PSN) yang bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi di Tanjung Lesung Pandeglang, Provinsi Banten khususnya di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) melalui Pemerintah Nomor 26 Tahun 2012 (Adianti, 2022).

Pada proyek jalan tol ini, *rigid pavement* dipilih karena keunggulannya dibandingkan *flexible pavement*, seperti mempunyai beban lalu lintas besar dan LHR tinggi, daya tahan terhadap beban berat, umur teknis yang lebih panjang, ketahanan terhadap cuaca, serta biaya pemeliharaan yang relatif rendah (Dinas PUPR Banda Aceh, 2020). Keberhasilan *rigid pavement* sangat dipengaruhi oleh kualitas beton *ready mix* yang digunakan, material ini menjadi komponen utama dalam struktur perkerasan kaku. Proses produksi beton *ready mix* dilakukan di *batching plant* dengan standar tertentu, namun kualitasnya dapat berubah ketika dilakukan mobilisasi ke lokasi proyek. Tantangan yang umum terjadi selama transportasi adalah terjadinya

*slump loss*, segregasi material, hingga kenaikan suhu beton yang dapat menurunkan workability serta mutu akhir beton (ACI 304R, 2009).

Proyek Jalan Tol Serang–Panimbang Seksi 2 membutuhkan manajemen material konstruksi yang terencana dengan baik, khususnya dalam aspek mobilisasi beton *ready mix* yang menjadi material utama pada pekerjaan *rigid pavement* dengan volume besar. Tingginya kebutuhan beton pada pekerjaan *rigid pavement*, baik dari segi ketebalan, lebar, maupun panjang jalan, mengharuskan adanya strategi pengendalian mobilisasi yang cermat. Hal ini karena ketidakefisienan sekecil apapun dalam proses pengiriman dan penanganan beton dapat menimbulkan penurunan mutu beton di lapangan, pemborosan sumber daya, serta keterlambatan jadwal pekerjaan. Oleh karena itu, penerapan manajemen mobilisasi beton *ready mix* yang baik menjadi faktor penting untuk menjaga mutu beton, mendukung efisiensi pelaksanaan, serta menjamin keberhasilan proyek *rigid pavement* pada jalan tol tersebut.

## 1.2 Pernyataan Masalah

Upaya untuk menjaga konsistensi mutu beton sekaligus meningkatkan kelancaran pekerjaan *rigid pavement* dapat dilakukan melalui pengaturan mobilisasi beton *ready mix* yang terencana dengan baik. Sejumlah studi sebelumnya mengungkapkan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi mutu beton dalam pekerjaan *rigid pavement*. Hasil penelitian dari Suri et al, pada tahun 2024, menunjukkan bahwa kadar lumpur pasir yang melebihi 5% menurunkan mutu beton, faktor perjalanan seperti temperatur dan kelecakan tidak terlalu berpengaruh karena hasil uji lapangan dan laboratorium relatif serupa. Selain itu, kualitas beton juga dipengaruhi oleh penggunaan *admixture* Naptha E-121, terbukti meningkatkan kuat tekan dan tarik lentur beto. Pada proyek Jalan Tol Serang–Panimbang STA 31+900–32+900, pelaksanaan pekerjaan *rigid pavement* sepanjang 1000 meter memerlukan pengaturan mobilisasi beton *ready mix* dengan dukungan alat utama seperti *concrete paver*, *dump truck*, dan *excavator*. Penggunaan sumber daya yang tepat terbukti memengaruhi durasi penyelesaian proyek yang ditargetkan selama 60 hari dengan volume beton 4800 m<sup>3</sup> (Cahyo Mulyadi, 2023). Sementara itu, penelitian dari Wicaksono Handi &

Murtadha Shane Fai'z (2022), pada Proyek Tol Tebing Tinggi–Indrapura menemukan bahwa keterlambatan rata-rata pengiriman beton *ready mix* sebesar 2 menit dapat menurunkan kualitas beton, ditunjukkan oleh perbedaan nilai slump 5–10 mm serta penurunan kuat tekan dari 33,72 MPa (di *batching plant*) menjadi 32,77 MPa (di lapangan). Hal ini menegaskan bahwa jarak dan waktu tempuh berpengaruh langsung terhadap mutu beton. Selain itu, studi lain juga menekankan bahwa jarak pengiriman yang cukup jauh menyebabkan berkurangnya kadar air dalam beton, sehingga menurunkan nilai *slump* di bawah spesifikasi dan memerlukan penambahan *admixture* untuk memperlambat proses pengerasan selama transportasi (Ubaidi & Pratiwi, 2020). Dari sisi biaya, penelitian tentang analisis harga *rigid pavement* sepanjang 15 meter memperoleh volume 21,37 m<sup>3</sup> dengan biaya Rp 1.900.944 per m<sup>3</sup>, menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan material, tenaga kerja, dan peralatan sangat menentukan besaran anggaran proyek (Gautama et al., 2017). Temuan lain menegaskan bahwa produktivitas alat berat, khususnya *dump truck*, menjadi salah satu faktor penting dalam efisiensi waktu pekerjaan. Jumlah alat yang tersedia seringkali melebihi kebutuhan di lapangan sebagai strategi untuk menghindari keterlambatan, meskipun kondisi tersebut juga berpotensi menimbulkan pemborosan sumber daya (Kurniawan Reffanda, 2011).

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah menyoroti faktor-faktor yang memengaruhi mutu beton *ready mix* pada pekerjaan *rigid pavement*, seperti kadar lumpur agregat, penggunaan *admixture*, maupun jarak dan waktu tempuh pengangkutan, namun penelitian tersebut cenderung hanya fokus pada aspek mutu beton saja. Studi lain memang menyinggung keterlambatan pengiriman yang berdampak pada nilai slump dan kuat tekan beton, serta pentingnya produktivitas alat berat untuk menjaga kelancaran mobilisasi. Akan tetapi, belum banyak penelitian yang secara komprehensif mengaitkan aspek pelaksanaan teknis mobilisasi beton *ready mix* dengan efisiensi pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Khususnya pada proyek Jalan Tol Serang–Panimbang Seksi 2, mobilisasi beton *ready mix* dilakukan dengan jarak tempuh ±6,5 km menggunakan *dump truck* dengan interval pengiriman tertentu, sehingga berpotensi menimbulkan risiko penurunan kualitas beton (*slump*, suhu, dan *setting time*) maupun ketidakefisienan penggunaan sumber daya proyek, seperti

material, tenaga kerja, dan peralatan. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian, di mana hubungan langsung antara kualitas beton akibat mobilisasi dan efisiensi pelaksanaan pekerjaan *rigid pavement* belum terjawab secara tuntas. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk memperjelas keterkaitan antara kedua aspek tersebut dan memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pelaksanaan teknis yang lebih efektif pada proyek infrastruktur jalan tol.

### 1.3 Pertanyaan Peneliti

Meninjau dari berbagai permasalahan yang diuraikan dalam latar belakang penelitian, berikut ini disampaikan rumusan masalah yang menjadi fokus utama dari penelitian ini:

1. Bagaimana keterkaitan mobilisasi beton *ready mix*, khususnya dalam aspek jarak dan waktu tempuh pengangkutan terhadap kualitas beton di lokasi proyek serta efisiensi pelaksanaan pekerjaan *rigid pavement*?
2. Sejauh mana tingkat efisiensi penggunaan material beton *ready mix*, tenaga kerja, dan alat berat dalam pelaksanaan pekerjaan *rigid pavement* pada Proyek Jalan Tol Serang - Panimbang Seksi 2?
3. Apa langkah yang dapat diterapkan untuk menjaga kualitas beton dalam proses mobilisasi dan pelaksanaan pekerjaan *rigid pavement* untuk meningkatkan efisiensi proyek jalan tol?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan memiliki tujuan untuk memberikan kontribusi yang signifikan dalam menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi. Adapun tujuan spesifik dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis keterkaitan mobilisasi beton *ready mix* terhadap kualitas beton, khususnya dalam aspek jarak dan waktu tempuh pengangkutan, memengaruhi kualitas beton serta efisiensi pelaksanaan pekerjaan *rigid pavement*.
2. Menganalisis tingkat efisiensi penggunaan material beton *ready mix*, tenaga kerja, dan alat berat dalam pelaksanaan pekerjaan *rigid pavement* pada Proyek Jalan Tol Serang–Panimbang Seksi 2.

3. Merumuskan langkah untuk menjaga kualitas beton dalam meningkatkan efisiensi pelaksanaan proyek *rigid pavement*.

### 1.5 Pembatasan Masalah

Untuk menjaga agar penelitian tetap terfokus dan sesuai dengan tujuan, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada aspek-aspek tertentu yang berkaitan langsung dengan mobilisasi beton *ready mix* dan efisiensi pelaksanaan pekerjaan *rigid pavement*, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Studi kasus Proyek Jalan Tol Serang-Panimbang Seksi 2, khususnya pada pekerjaan *rigid pavement* tebal 30 cm di STA 43+665 - 43+855 segmen C.
2. Fokus penelitian ini adalah pada pengaruh mobilisasi beton *ready mix* terhadap kualitas beton seperti *slump*, suhu, interval pengiriman dan *setting time*.
3. Analisis efisiensi pelaksanaan terbatas, hanya pada material, penggunaan alat berat, dan tenaga kerja dalam pelaksanaan pekerjaan *rigid pavement*
4. Penelitian ini tidak membahas aspek desain teknis *rigid pavement* secara mendetail.

### 1.6 Kegunaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi berbagai aspek, termasuk praktisi konstruksi, perencana proyek, dan akademisi. Kegunaan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang manajemen pelaksanaan proyek konstruksi dan menjadi referensi tambahan dalam kajian akademik terkait pengendalian mutu beton dan optimalisasi sumber daya pada pekerjaan *rigid pavement*.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk pelaksana proyek agar meningkatkan pengendalian terhadap waktu tempuh, ritme pengiriman, dan pengelolaan alat berat sehingga dapat menekan potensi keterlambatan pekerjaan dan pemborosan material maupun tenaga kerja.
3. Penelitian ini dapat menjadi sumber literatur dan studi kasus lapangan dalam memahami hubungan antara mutu beton, proses mobilisasi, serta efisiensi

pelaksanaan konstruksi jalan, khususnya dalam konteks penggunaan beton *ready mix* pada proyek skala besar.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir adalah sebagai berikut:

#### **BAB I            PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, kegunaan, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II           LANDASAN TEORI**

Berisi tentang teori-teori yang relevan dengan penelitian, seperti beton *ready mix*, pengaruh mobilisasi beton terhadap mutu, karakteristik *rigid pavement*, serta pembahasan mengenai sumber daya proyek yang terdiri dari material, alat berat dan ringan, serta tenaga kerja yang digunakan dalam pekerjaan *rigid pavement*.

#### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi bagaimana metode penelitian yang digunakan, lokasi dan objek penelitian, aspek penelitian, metode pengumpulan data, teknik analisis data, serta *flowchart* penelitian.

#### **BAB IV          HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil penelitian dan analisis mengenai pengaruh mobilisasi beton *ready mix* terhadap mutu beton, serta pembahasan mengenai efisiensi pelaksanaan pekerjaan *rigid pavement* berdasarkan penggunaan material, tenaga kerja, dan alat berat.

#### **BAB V           KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi ringkasan hasil penelitian, kesimpulan yang diperoleh, serta saran untuk penelitian lanjutan dan penerapan di lapangan.