

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Peningkatan jumlah kendaraan setiap tahun di Indonesia selalu bertambah. Menurut data Badan Pusat Statistik Republik Indonesia bahwa pada tahun 2018 jumlah kendaraan di Indonesia sebanyak 146.858.759 kendaraan yang berbeda jauh dengan jumlah kendaraan tahun 2008 dimana hanya terdapat 61.685.063 kendaraan. Dapat disimpulkan bahwa hanya dalam kurun waktu sepuluh tahun saja penambahan kendaraan sudah sebesar 85.173.696 kendaraan. Menimbang hal tersebut, tentunya penyediaan infrastruktur transportasi jalan dan jembatan di Indonesia menjadi lebih signifikan.

Peningkatan kebutuhan akan prasarana transportasi jalan yang signifikan menjadikan pembangunan jalan tol menjadi salah satu solusi pemerintah pusat maupun daerah. Jalan tol adalah bagian dari jaringan jalan yang merupakan alternatif yang dapat menghemat waktu perjalanan dan memberi mereka (pengguna jalan) layanan yang lebih baik (Zuna, 2016).

Salah satu ruas jalan tol yang sudah beroperasi adalah ruas jalan Tol Pemalang-Batang yang menghubungkan ruas jalan Tol Pejagan-Pemalang dengan ruas jalan Tol Batang-Semarang. Jalan yang memiliki panjang 39,2 kilometer ini diresmikan pada tanggal 20 Desember 2018 oleh Presiden Joko Widodo. Jalan Tol Pemalang-Batang melintasi 4 kabupaten/kota yakni Kabupaten Pemalang, Kabupaten Pekalongan, Kota Pekalongan dan Kabupaten Batang.

Menurut data PT Pemalang Batang *Toll Road* bahwa kendaraan yang melintas dari awal peresmian hingga bulan November 2019 terdapat 738.181 kendaraan yang menggunakan jalan Tol Pemalang–Batang. Data tersebut

menjelaskan bahwa volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang, yang tentu dapat menurunkan kualitas dari permukaan jalan. Sehingga menjadi potensi terjadinya kecelakaan bagi pengguna jalan dan akan menyebabkan adanya potensi kecelakaan. PT Pemalang Batang *Toll Road* (PBTR) mengkonfirmasi bahwa pada periode waktu bulan November 2018–Desember 2019 terjadi kecelakaan sebanyak 182 kejadian.

Jumlah kecelakaan yang terjadi pada jalan Tol Pemalang-Batang diakibatkan oleh beberapa penyebab. Penyebab kecelakaan menurut PBTR adalah pecah ban 15,9%, mengantuk 35,2%, kurang antisipasi 39,6% dan lain-lain 9,3%. Namun secara umum di Indonesia faktor penyebab kecelakaan ada 4 (empat) yakni faktor manusia, faktor jalan, faktor kendaraan dan faktor lingkungan. Besarnya prosentase masing-masing faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Indonesia yaitu faktor manusia sebesar 93,52%, faktor kendaraan sebesar 2,76%, faktor jalan 3,23%, dan faktor lingkungan sebesar 0,49%. Menimbang hal tersebut, potensi kecelakaan harus diminimalisir hingga meningkatnya tingkat keselamatan jalan (Warpani, 2002).

Faktor jalan merupakan salah satu faktor penyebab kecelakaan lalu lintas. Memiliki prosentase terbesar kedua setelah faktor manusia. Hal ini merupakan ancaman terhadap keselamatan jalan. Kondisi jalan Tol Pemalang–Batang masih sangat mengkhawatirkan akan keselamatan jalannya terutama pada faktor jalan yang terdapat kerusakan pada permukaan jalan. Pada Januari 2019 salah satu kerusakan adalah retak sepanjang 30 meter yang terjadi pada Kilometer 321. Menurut Direktur Teknik dan Operasi PT Pemalang Batang *Toll Road*, Arman D Panjaitan menegaskan pada temuan kerusakan jalan tersebut menjelaskan bahwa tingginya curah hujan mengakibatkan badan jalan mengalami retak. Kondisi kerusakan jalan ini tentu membahayakan bagi pengguna jalan karena dengan batasan kecepatan minimum 60 km/jam maka akan menyebabkan kendaraan tidak stabil jika melintasi kerusakan jalan dan berpotensi terjadi kecelakaan. Terlebih lagi jika melintasi kerusakan jalan dengan keadaan hujan dipastikan jalan akan tergenang air dan menyebabkan *hydroplaning*

yang berpotensi menyebabkan kendaraan tergelincir. Oleh karena itu, kondisi jalan harus diperbaiki guna meningkatkan keselamatan jalan pada jalan Tol Pemalang–Batang.

Berdasarkan studi pustaka, penelitian ini menggunakan teknologi *Hawkeye 2000 Series* sebagai alat untuk mendapatkan data kondisi kerusakan permukaan jalan secara langsung dan dapat dipertanggungjawabkan. Penggunaan teknologi *Hawkeye 2000 Series* dalam pengambilan data sudah digunakan pada berbagai ruas jalan di Indonesia. Data yang diambil adalah data *Pavement Condition Index (PCI)* yang akan diselaraskan dengan pengambilan data *International Roughness Index (IRI)* (*ARRB Group, 2009*). Teknologi *Hawkeye 2000 Series* telah membantu dalam menganalisis beberapa jalan di Indonesia. Salah satu jalan yang telah menggunakan teknologi *Hawkeye 2000 Series* adalah di Provinsi Sumatera Selatan dengan nomor ruas 039 11 K yaitu jalan dari Simpang Bandara MB II–Batas Kota Palembang/Batas Kabupaten Banyuasin dan jalan di Provinsi Bangka Belitung dengan nomor ruas 026 yaitu jalan dari Simpang Tanjung Kelayang–Tanjung Tinggi (Sijuk). Kedua jalan ini memiliki nilai yang baik dalam analisis menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan *International Roughness Index (IRI)*.

Pavement Condition Index (PCI) atau indeks kondisi perkerasan jalan adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukurannya yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi (*Hardiyatmo, 2015*).

International Roughness Index (IRI) atau indeks ketidakrataan jalan adalah parameter yang digunakan oleh bank dunia untuk dalam proses penilaian kondisi perkerasan jalan pada tahun 1980. Ketidakrataan merupakan gambaran profil memanjang dari perkerasan yang merupakan gambaran dari kenyamanan berkendara pada jalan raya (*Iskandar, 2011*).

Pada penelitian ini, akan dinilai kondisi perkerasan jalan tol dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* guna mengetahui nilai dari kondisi jalan per segmen dengan berpedoman pada Pedoman Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) yang dikeluarkan oleh Kementerian

Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Pd 01-2016-B. Dan metode *International Roughness Index (IRI)* guna mengetahui nilai ketidakrataan jalan yang berpedoman dengan ASTM E 1926 – 98.

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan apa yang sudah dibahas sebelumnya dalam latar belakang, maka penulis merumuskan masalah dalam penulisan ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting permukaan jalan Tol Pemalang–Batang dengan pengambilan data menggunakan teknologi *Hawkeye 2000 Series*?
2. Bagaimana nilai indeks dari kondisi permukaan jalan (*PCI, Pavement Condition Index*) pada jalan Tol Pemalang–Batang berdasarkan Pd 01-2016-B?
3. Bagaimana nilai indeks ketidakrataan jalan (*IRI, International Roughness Index*) pada permukaan jalan Tol Pemalang-Batang berdasarkan ASTM E 1926 – 98?
4. Bagaimana hubungan antara kejadian kecelakaan dengan nilai indeks dari kondisi permukaan jalan dan nilai indeks ketidakrataan jalan berdasarkan uji regresi dan uji korelasi?
5. Bagaimana penanganan yang efektif untuk meningkatkan keselamatan jalan pada permukaan jalan di ruas jalan Tol Pemalang–Batang berdasarkan saran dari Manual Kontruksi Bangunan No. 001-02/M/BM/2011 dan Shahin (1994)?

I.3. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penulisan ini adalah lokasi yang menjadi kajian dalam penelitian ini hanya pada ruas jalan Tol Pemalang-Batang. Ruas jalan Tol Pemalang-Batang yang dijadikan dalam penelitian adalah ruas jalan tol jalur A (arah ke Batang) dan jalur B (arah ke Pemalang) baik lajur 1 (lajur lambat) dan lajur 2 (lajur cepat). Data yang dianalisis sesuai dengan kondisi jalan pada saat data diambil. Metode *Pavement Condition Index (PCI)* yang digunakan pada penilaian kerusakan jalan berpedoman dari Kementerian

Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Pd 01-2016-B tentang Pedoman Indeks Kondisi Perkerasan (IKP). Metode *International Roughness Index (IRI)* yang digunakan pada penilaian indeks ketidakrataan berdasarkan ASTM E 1926 – 98.

I.4. Tujuan

Dengan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kondisi eksisting permukaan jalan Tol Pemalang–Batang dengan pengambilan data menggunakan teknologi *Hawkeye 2000 Series*.
2. Mengukur nilai indeks dari kondisi permukaan jalan (*PCI, Pavement Condition Index*) pada jalan Tol Pemalang–Batang berdasarkan Pd 01-2016-B.
3. Mengukur nilai indeks ketidakrataan jalan (*IRI, International Roughness Index*) pada permukaan jalan Tol Pemalang-Batang berdasarkan ASTM E 1926 – 98.
4. Mengetahui hubungan antara kejadian kecelakaan dengan nilai indeks dari kondisi permukaan jalan dan nilai indeks ketidakrataan jalan berdasarkan uji regresi dan uji korelasi.
5. Mendesain penanganan yang efektif untuk meningkatkan keselamatan jalan pada permukaan jalan di ruas jalan Tol Pemalang–Batang berdasarkan saran dari Manual Kontruksi Bangunan No. 001-02/M/BM/2011 dan Shahin (1994).

I.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi PT. Pemalang Batang *Toll Road*

Bagi PT. Pemalang Batang *Toll Road* diharapkan dapat menjadi masukan atau saran dalam melakukan penanganan kerusakan permukaan jalan demi terjaganya standar minimal jalan tol serta meningkatkan keselamatan jalan Tol Pemalang–Batang.

2. Bagi kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ)

Hasil Penelitian ini bagi kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ) adalah untuk menambah referensi ilmu mengenai penanganan kekerusakan permukaan jalan. Selain itu juga dapat menambah informasi tentang penanganan kerusakan jalan.

3. Bagi taruna Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ)

Sebagai sarana pembelajaran dalam pengembangan ilmu pengetahuan di lapangan dengan menerapkan ilmu yang telah diperoleh di kampus terkait keselamatan jalan, serta sebagai pembelajaran dan informasi terkait penanganan pada kerusakan permukaan jalan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan metode *International Roughness Index (IRI)*.

I.6. Keaslian Penelitian

Berikut merupakan studi pendahuluan atau kajian empiris penelitian yang relevan dengan usulan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel I. 1 Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian	Penulis	Keterangan
1	<i>Relationship between the Pavement Condition Index (PCI), Present Serviceability Index (PSI), and Surface Distress Index (SDI) on Soekarno Hatta Road, Bandung</i>	Jurnal Wahyuddin Nur, Bambang Sugeng Subagio, Eri Susanto Hariyadi, Institut Teknologi Bandung, 2019	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan korelasi <i>PCI</i> dan <i>SDI</i> dengan korelasi <i>PCI</i> dan <i>PSI</i>
2	<i>A Specified Procedure for Distress Identification and Assessment for Urban Road Surfaces Based on PCI</i>	Jurnal Simone, Claudio Lantieri, Universitas Roma "La Sapienza", 2017	Penelitian ini menilai permukaan jalan perkotaan dengan jalan pada pinggiran kota
3	Studi Hubungan <i>Pavement Condition Index (PCI)</i> dengan Nilai <i>International Roughness Index (IRI)</i> Studi Kasus Ruas Jalan Gagak Hitam–Jl. Asrama	Skrpsi Hasibuan, Rijal Psalmen, Universitas Sumatera Utara, 2017	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan korelasi <i>PCI</i> dan <i>IRI</i>

I.6. Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan langkah/proses awal dari penyusunan laporan, dalam bab ini menjelaskan arah judul penelitian. Bab ini memuat Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Menjelaskan tentang teori-teori yang dimasukkan dalam penelitian yang berasal dari beberapa literatur meliputi aspek legalitas, landasan teori serta kerangka pikir.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bagian ini memuat metode-metode dan keterangan-keterangan yang menjelaskan mengenai bagaimana penelitian ini dilaksanakan, adapun hal-hal yang dimuat di dalam bab ini antara lain: lokasi penelitian, bagan alir penelitian, tahap pengumpulan data, dan metode analisis data yang dilakukan dalam penelitian tersebut.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas tentang hasil dari kondisi eksisting, hasil analisis metode analisis, hubungan antar metode analisis, hubungan antara kejadian kecelakaan dengan metode analisis, dan solusi yang efektif dan efisien yang dilakukan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan proses akhir dalam penelitian dan penyusunan laporan ini dimana didalamnya terdapat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya dimana kesimpulan tersebut dikaitkan dengan teori-teori pendukung. Kesimpulan ini merupakan jawaban dari rumusan masalah pada penelitian ini dan merupakan bentuk pencapaian tujuan penelitian. Bab ini juga berisi saran terhadap masalah yang dibahas dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisi sumber-sumber atau referensi yang digunakan oleh penulis untuk mendukung pelaksanaan penyusunan ini yang bisa berupa buku (media cetak) ataupun *e-book* (media elektronik) ataupun *website* (situs) pendukung lainnya.

LAMPIRAN

Berisi instrumen-instrumen penelitian yang digunakan dalam penyusunan ini seperti formulir survei, tabel-tabel pendukung, gambar-gambar pendukung, serta dokumentasi kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian.