

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap identifikasi dan pengelolaan risiko serta peluang dalam transportasi dan manajemen lalu lintas semakin meningkat. Risiko adalah tentang kesadaran dan reaksi terhadap keadaan potensial yang dapat menghambat kemampuan entitas untuk mencapai sasaran dan tujuan. Jika dilihat dari perspektif ini, masuk akal bagi perencana transportasi dan manajemen lalu lintas untuk menemukan cara mengidentifikasi situasi, serta mengembangkan langkah-langkah untuk mengurangi atau menghindari risiko.

Di Indonesia beberapa kasus kegagalan manajemen lalu lintas dapat diuraikan berikut. Penerapan sistem ganjil genap berlaku di sejumlah ruas jalan utama di Jakarta yaitu Jalan Sisingamangaraja, Jenderal Sudirman, MH Thamrin, Medan Merdeka Barat, dan sebagian Jalan Gatot Subroto. Berdasarkan hasil pantauan Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI), kemacetan atau volume kendaraan di jalan-jalan tersebut memang mengalami penurunan. Namun, penurunan volume kendaraan di jalan-jalan tersebut justru mengakibatkan kemacetan parah di jalan-jalan yang tidak menerapkan sistem ganjil genap. "Di Jalan Thamrin, misalnya, kemacetan dan volume kendaraan memang berkurang. Tapi mengakibatkan peningkatan volume kendaraan di jalan lain hingga 30 persen. Akhirnya, sistem ini seperti *zero sum game*, Pemprov DKI Jakarta menang di Thamrin, tapi kalah di tempat lain," (CNN Indonesia. Kamis, 11 Agustus 2016. MTI). Kegagalan sistem ganjil genap mengurai kemacetan Jakarta ditengarai karena pemerintah tidak memiliki persiapan matang dalam mendukung pelaksanaan sistem tersebut. Salah satunya, terletak pada kesiapan pengadaan transportasi publik yang belum maksimal. Sementara itu, di Bali dan Binjai kebijaksanaan Trans Binjai dan Trans Sarbagita, dianggap belum

mampu mengurai kemacetan lalu lintas, bahkan mengalami kerugian secara ekonomi karena masyarakat enggan untuk menggunakannya. Kondisi ini disebabkan oleh berbagai alasan yang seharusnya dapat diantisipasi sebelumnya.

Kemacetan lalu lintas memberi dampak ekonomi yang signifikan pada masyarakat industri. Prediksi kemacetan lalu lintas yang secara aktif diteliti merupakan salah satu solusi paling efektif untuk mendukung lalu lintas proaktif berdasarkan manajemen dan perencanaan (Zhao et al., 2016). Tulisan ini memberikan gambaran bagaimana menyelesaikan masalah kemacetan lalu lintas berdasarkan komponen-komponen yang mungkin timbul pada berbagai metode manajemen lalu lintas yang akan diterapkan. Kemacetan lalu lintas telah ada sejak tumbuhnya industri massal kendaraan, hingga sekarang kemacetan lalu lintas belum terselesaikan dan menjadi sumber kerugian ekonomi dan lingkungan yang serius. Dampak negatif kemacetan lalu lintas meliputi mengurangi volume lalu lintas, penundaan yang menimbulkan biaya kemacetan. Kerugian di Amerika sebanyak \$ 121 miliar dalam bentuk 5,5 miliar hilang jam dan 2,9 miliar galon bahan bakar terbuang saja, dan kesulitan untuk memprediksi waktu tempuh (Zhao et al., 2016). Sementara di Indonesia, kemacetan di Jakarta saja menurut Bappenas kerugian secara ekonomi akibat kemacetan lalu lintas ini mencapai 67 triliun per tahunnya (Kompas 6 Maret 2017).

Ada beberapa penelitian analisis risiko manajemen lalu lintas yang pernah dilakukan, banyak terfokus pada hal kecelakaan dan keselamatan, diantaranya (Krivolapova, 2017) (Yaghoubpour et al., 2016), (Zhao et al., 2016), (Kuntohadi, 2015), (Rosolino et al., 2014), (Jamroz et al., 2014), (Chan, 2008), (García & Tomás, 2020), (Zhang & He, 2021) dan (Seidl & Šimák, 2014). Sedangkan analisis risiko manajemen lalu lintas yang diteliti dilakukan sebelum manajemen lalu lintas diterapkan (tahap perencanaan).

Secara praktis analisis risiko pada tahap perencanaan berkontribusi dalam beberapa aspek, yaitu: pengambilan keputusan investasi yang lebih tepat,

perencanaan kapasitas infrastruktur yang lebih efisien, pengelolaan dampak sosial dan lingkungan, penyusunan strategi pengelolaan lalu lintas dan keselamatan, serta peningkatan adaptabilitas perencanaan.

Studi analisis risiko manajemen lalu lintas sebelum diterapkan diharapkan mampu menjadi sarana untuk mendapatkan tujuan manajemen pada umumnya seperti mendapatkan tingkat efisiensi dari pergerakan lalu lintas secara menyeluruh, tingkat aksesibilitas (ukuran kenyamanan) yang tinggi, menyeimbangkan permintaan pergerakan dengan sarana penunjang yang ada, meningkatkan tingkat keselamatan dari pengguna yang dapat diterima oleh semua pihak dan memperbaiki tingkat keselamatan tersebut sebaik mungkin, melindungi dan memperbaiki keadaan kondisi lingkungan dimana arus lalu lintas tersebut berada, mempromosikan penggunaan energi secara efisien. Penelitian ini diharapkan mampu untuk melakukan analisis risiko sebelum manajemen lalu lintas diterapkan (tahap perencanaan).

Adanya metode analisis risiko pada tahap perencanaan manajemen lalu lintas, juga didasari karena perlu pendekatan risiko yang menyeluruh untuk memungkinkan identifikasi dan pengendalian berbagai jenis risiko yang nantinya dapat mengganggu sistem lalu lintas, serta dapat membantu mengalokasikan sumber daya secara efisien untuk mengatasi risiko-risiko yang paling berpotensi mengganggu operasi dan keselamatan. Dengan metode analisis risiko yang tepat pada tahap perencanaan manajemen lalu lintas dapat mengantisipasi dan mengelola risiko-risiko ini secara proaktif, sehingga mendukung kelancaran dan keamanan sistem transportasi secara keseluruhan, serta risiko yang dapat mengganggu sistem lalu lintas dapat diminimalkan sebelum menjadi masalah besar.

Penelitian ini menggunakan pengembangan metode *Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis* (FMECA), karena metode tersebut menggunakan pendekatan analisis risiko yang sistematis, kuantitatif, dan fokus pada prioritas risiko kritis, sehingga sangat cocok untuk pengembangan metode analisis risiko pada tahap perencanaan manajemen lalu lintas yang

membutuhkan identifikasi risiko komprehensif dan mitigasi yang efektif. Metode FMECA biasa digunakan pada bidang pertahanan, otomotif dan industri manufaktur. Dalam penelitian ini diterapkan pada manajemen lalu lintas, karena kelebihan metode ini dapat menjadikan manajemen lalu lintas sebagai sistem yang adaptif dan responsif terhadap berbagai risiko, sehingga dapat memberikan manfaat optimal bagi semua pengguna jalan dan pemangku kepentingan.

1.2. Masalah Penelitian

Masalah penelitian ini adalah bagaimana pengembangan metode analisis risiko pada tahap perencanaan manajemen lalu lintas, karena keterbatasan metode saat ini yang lebih reaktif menuntut pengembangan pendekatan analisis risiko yang komprehensif dan terintegrasi sejak awal perencanaan agar dapat mengantisipasi dan mengelola risiko dengan lebih efektif dalam manajemen lalu lintas.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk memperoleh metode analisis risiko dalam bentuk pedoman/panduan dalam menganalisis risiko manajemen lalu lintas pada tahap perencanaan menggunakan pengembangan metode FMECA pada bidang manajemen lalu lintas, nantinya dapat diminimalisir risiko yang terjadi saat penerapan, sehingga perencanaan lalu lintas mendapatkan panduan praktis dan sistematis untuk menganalisis risiko sejak tahap awal perencanaan.

1.4. Kontribusi Bagi Ilmu Pengetahuan

Dari hasil penelitian ini diperoleh suatu metode dalam bentuk pedoman/panduan untuk menganalisis risiko pada tahap perencanaan manajemen lalu lintas menggunakan pengembangan metode FMECA dengan menentukan nilai Risk Priority Number (RPN) yang merupakan perkalian nilai besar dampak (Severity (S)), frekuensi kejadian (Occurrence

(O) dan deteksi kejadian (Detection (D)), berdasarkan indikator dan sub indikator yang memberikan risiko tinggi, sedang dan rendah pada dampak negatif keteraturan, kelancaran, sosial ekonomi, boros bahan bakar minyak, dan polusi, sehingga nantinya dapat menurunkan risiko terutama untuk risiko tinggi di kondisi lapangan. Dengan pengembangan metode FMECA yang umumnya digunakan pada dunia pertahanan, otomotif dan industri manufaktur ke manajemen lalu lintas, dalam penelitian ini menawarkan pendekatan sistematis dan kuantitatif untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan memprioritaskan potensi risiko atau gangguan lalu lintas pada tahap perencanaan, merupakan pendekatan baru dalam konteks manajemen lalu lintas. Dalam hal ini bentuk kongkret luarannya adalah metode analisis risiko berupa pedoman/panduan dalam menganalisis risiko manajemen lalu lintas pada tahap perencanaan. Juga mengembangkan metode analisis risiko yang lebih terstruktur dan kuantitatif, karena dalam metode FMECA memberikan dasar yang objektif dan terukur untuk mengambil keputusan dalam perencanaan manajemen lalu lintas dengan tingkat kritikalitasnya menggunakan nilai RPN. Akhirnya berpotensi menghasilkan strategi mitigasi risiko yang lebih efektif dan terfokus pada titik-titik kritis yang paling berisiko, sehingga dapat meningkatkan keselamatan, kenyamanan dan keamanan pengguna jalan serta efisiensi manajemen lalu lintas secara keseluruhan. Namun, dalam konteks analisis risiko manajemen lalu lintas, metode FMECA juga punya keterbatasan yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan hasil yang akurat dan dapat diandalkan, yaitu adanya subjektivitas dalam penilaian pakar dalam penentuan parameter berdasarkan penilaian individu karena bergantung pada pengalaman, kurang adaptif terhadap perubahan dinamis, cenderung mengabaikan interaksi kompleks antar komponen

Penelitian ini memberikan kontribusi di bidang transportasi khususnya pada rekayasa lalu lintas dalam penerapan manajemen lalu lintas pada ruas jalan dan persimpangan jalan untuk kota besar, kota sedang, dan kota kecil di Indonesia, yaitu suatu metode untuk mengetahui lebih awal risiko yang

terjadi pada tahap perencanaan suatu manajemen lalu lintas, sehingga dapat diminimalisir risiko yang mungkin terjadi setelah manajemen lalu lintas tersebut diterapkan. Akhirnya dapat diperbaiki lebih awal sebelum diterapkan dan nantinya tidak bersifat coba-coba yang akan berdampak pada pengguna jalan.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan mampu digunakan sebagai langkah untuk memprediksi kondisi lalu lintas pada suatu manajemen lalu lintas yang akan diterapkan, panduan untuk menemukan risiko yang mungkin timbul pada lalu lintas tersebut, menurunkan risiko sehingga tercipta lalu lintas yang lancar, nyaman, ramah terhadap lingkungan, hemat energi, ekonomis dan aman.

