

## KAJIAN IDENTIFIKASI MODEL MANAJEMEN MUTU PROSES PEMELIHARAAN JALAN TOL TANGERANG – MERAK

Putri Arumsari<sup>1\*</sup>, Manlian Ronald A. Simanjuntak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Doktor Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara - Jakarta, Indonesia, Jl. Letjen S. Parman No.1, RT.6/RW.16, Tomang, Grogol petamburan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11440, Indonesia

<sup>2</sup>Guru Besar Universitas Pelita Harapan, Jl. M. H. Thamrin Boulevard 1100 Lippo Village Tangerang 15811, Indonesia

Email Corresponding Authour: putri.328202002@stu.untar.ac.id

### Abstrak

Berdasarkan hasil SPM jalan tol tahun 2012-2014, terdapat beberapa indikator pelayanan yang tidak memenuhi persyaratan untuk beberapa ruas jalan tol. Untuk menjaga SPM jalan tol tetap terpenuhi, pemeliharaan jalan tol perlu disesuaikan dengan standar manajemen mutu. Standar yang dapat digunakan adalah ISO 9001:2015 dan PMBOK. Salah satu prinsip ISO 9001:2015 dan PMBOK adalah customer focus, sehingga kepuasan pengguna menjadi tujuan dari sebuah pelayanan. Jalan tol Tangerang – Merak memiliki panjang 72,45 km yang menghubungkan 3 wilayah. Permasalahan penelitian yang dianalisis adalah: Apa indikator manajemen mutu sesuai standar yang diacu? Apa indikator proses pemeliharaan jalan tol yang berkualitas sesuai dengan standar yang diacu? Bagaimana potret penyelenggaraan jalan tol Tangerang – Merak? Apa state of the art yang dilakukan dalam proses penelitian ini? Metodologi penelitian ini adalah dengan analisis deskriptif dengan menggunakan metode kualitatif. Instrumen penelitian ini yaitu data sekunder, yang terdiri dari data proyek, hasil penelitian dan referensi yang terkait. Hasil akhir dari penelitian ini berupa identifikasi model manajemen mutu dari ISO 9001:2015, PMBOK serta proses kegiatan pemeliharaan jalan tol. Hasil penelitian ini dapat memberikan referensi dalam rangka mengetahui indikator manajemen mutu dan indikator proses pemeliharaan jalan tol, memahami potret penyelenggaraan jalan tol Tangerang – Merak dan state of the art dari penelitian ini.

**Kata kunci:** manajemen mutu, pemeliharaan, jalan tol, state of the art

### PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesian Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol, definisi Jalan Tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan untuk membayar tarif tol. Jalan tol pertama yang beroperasi di Indonesia adalah jalan tol Jagorawi dengan panjang 59 km yang menghubungkan Jakarta, Bogor dan Ciawi. Pada tahun 1995 hingga 1997 dilakukan upaya percepatan pembangunan jalan tol untuk ruas jalan sepanjang 762 km, namun akibat krisis moneter pada tahun 1997 pembangunan jalan mengalami penundaan. Perkembangan pembangunan jalan tol di Indonesia sedikit demi sedikit mengalami kemajuan hingga pada tahun 2005 dibentuknya Badan Pengatur Jalan Tol sebagai regulator jalan tol di Indonesia (BPJT, 2021).

Untuk menjaga agar standar pelayanan minimal (SPM) jalan tol tetap memenuhi pelayanan minimum, kegiatan pemeliharaan jalan tol perlu disesuaikan dengan sebuah standar mutu. Terdapat beberapa standar manajemen mutu yang dipakai di dunia konstruksi yaitu *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) dan *International Organization for Standarization* (ISO) 9001:2015. Pada PMBOK, kegiatan manajemen mutu terdiri dari 3 proses yaitu *Plan, Manage dan Control* (PMBOK, 2017) sedangkan pada ISO 9001:2015, terdapat 4 siklus yaitu *Plan, Do, Check dan Act* (PDCA) (Cognoscenti Consulting Group, 2015).

Ruas jalan tol Tangerang – Merak memiliki panjang 72,45 km yang melewati 3 wilayah yaitu Tangerang, Serang dan Cilegon. Jalan tol Tangerang – Merak telah beroperasi sejak tahun 1992 sampai saat ini. Jenis kendaraan yang melewati ruas jalan ini mulai dari golongan I sampai dengan golongan V. Pada wilayah Serang terdapat wilayah Industri yang memiliki total luas sebesar 5.115 hektar yang mengakibatkan lalu lintas kendaraan golongan II – golongan V banyak melintasi ruas jalan tol ini. Berdasarkan hasil SPM pada beberapa ruas jalan tol pada tahun 2012-2014, terdapat beberapa indikator pelayanan yang tidak memenuhi persyaratan seperti kondisi jalan tol, keselamatan dan unit pertolongan/penyelamatan & bantuan pelayanan (Makmur, et al., 2015).

Berdasarkan latar belakang penelitian ini permasalahan penelitian adalah: Apa indikator manajemen mutu sesuai standar yang diacu? Apa indikator pemeliharaan jalan tol yang berkualitas sesuai dengan standar yang diacu? Bagaimana potret penyelenggaraan jalan tol Tangerang – Merak? Apa *state of the art* yang dilakukan dalam proses penelitian ini?

## KAJIAN PUSTAKA

### Pemeliharaan Jalan Tol

Penerapan kegiatan pemeliharaan jalan tol di Indonesia diatur dalam Pedoman Nomor 028/BM/2011 dan Manual Nomor 029/BM/2011 yang dapat dilihat alur kegiatannya pada Gambar 1. Sesuai dengan definisinya, pemeliharaan jalan tol adalah upaya yang dilakukan terhadap sebagian atau seluruh unsur jalan, dengan tujuan untuk mempertahankan, memulihkan atau meningkatkan kondisi jalan agar memenuhi ketentuan standar pelayanan minimal jalan tol dan umur rencana yang ditetapkan dapat tercapai (Direktorat Jendral Bina Marga, 2011). Terdapat 4 jenis kegiatan pemeliharaan jalan tol, yaitu pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, peningkatan dan penanganan darurat.

Pemeliharaan rutin adalah pemeliharaan yang dilakukan sepanjang tahun. Pemeliharaan berkala adalah pemeliharaan yang dilakukan dengan cara menambah lapis bukan struktural pada permukaan jalan lama. Peningkatan adalah pemeliharaan yang dilakukan dengan cara menambah lapis struktur pada permukaan perkerasan jalan lama. Penanganan darurat adalah penanganan yang dilakukan untuk memulihkan secepatnya kondisi jalan yang mengganggu kelancaran lalu lintas dan/atau membahayakan pengguna jalan yang diakibatkan oleh kejadian tak terduga.

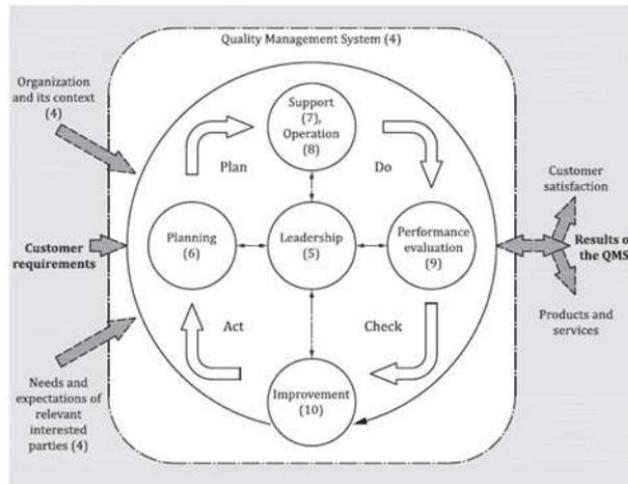
Hasil inspeksi kondisi objek inspeksi adalah tingkat kerusakan serta prioritas perbaikan masing-masing objek inspeksi. Kategori kerusakan dibagi menjadi 3 kriteria yaitu R1, R2 dan R3. Dimana R1 adalah kerusakan yang perlu segera diperbaiki. R2 adalah kerusakan yang tindak lanjutnya perlu dibahas terlebih dahulu karena kerusakan tidak mengganggu struktur konstruksi. R3 adalah kerusakan yang tidak lanjut perbaikannya dapat ditangguhkan.

Sedangkan prioritas perbaikan dibagi menjadi 2 kriteria yaitu P1 dan P2. P1 adalah perbaikan atau penanganan kerusakan yang tidak dapat ditunda karena membahayakan konstruksi atau lingkungan dan pemakai jalan. P2 adalah perbaikan atau penanganan keruksanan yang dapat ditunda atau tidak membahayakan konstruksi atau lingkungan dan pemakai jalan.

### Manajemen Mutu Mengacu kepada ISO 9001:2015

Standar manajemen mutu ISO 9001:2015 menggabungkan proses dari siklus PDCA dan pemikiran berbasis risiko. Siklus PDCA memastikan bahwa proses-proses dalam sebuah perusahaan sudah terkelola dengan baik dan sumber dayanya sudah sesuai, serta terdefinisikan peluang untuk melakukan peningkatan dan peluang tersebut dapat dilaksanakan. Pemikiran berbasis risiko memastikan bahwa perusahaan dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menyebabkan proses dan sistem manajemen mutu meleset dari apa yang sudah direncanakan, dan terdapat langkah pencegahan untuk meminimalisir dampak negatif serta memaksimalkan peluang yang ada (Cognoscenti Consulting Group, 2015).

Siklus PDCA pada ISO 9001:2015 dapat dilihat pada Gambar 1, dimana siklus tersebut dapat diaplikasikan pada seluruh proses dan sistem manajemen mutu secara keseluruhan. Pemikiran berbasis risiko merupakan hal penting dalam memperoleh sistem manajemen mutu yang efektif. Sebuah perusahaan perlu merencanakan dan mengimplementasikan langkah-langkah untuk mengantisipasi risiko dan peluang, sehingga dapat memperbaiki hasil keluaran dan mencegah dampak negatif terhadap mutu (Cognoscenti Consulting Group, 2015).

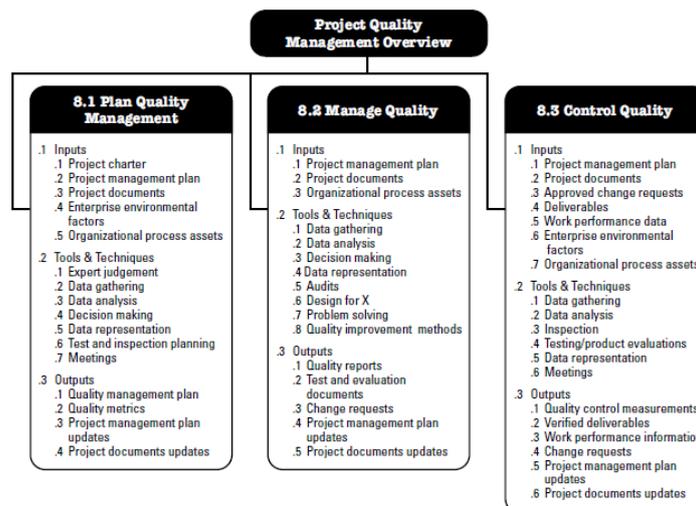


**Gambar 1. Proses Manajemen Mutu berdasarkan Siklus PDCA pada ISO 9001:2015**  
(Sumber: CognoscentiConsultingGroup, 2015)

**Manajemen Mutu Mengacu kepada PMBOK Edisi 6**

Proses manajemen mutu terdiri dari 3 proses yaitu perencanaan, pengelolaan dan pengendalian manajemen mutu yang dapat dilihat pada Gambar 2. Setiap proses terdiri dari *Inputs, Tools & Techniques*, dan *Outputs* (PMBOK, 2017).

Jika dilihat pada Gambar 2, di proses perencanaan dan pengendalian manajemen mutu proyek terdapat aspek manajemen risiko proyek di dalamnya. Pada bagian inputs di proses perencanaan manajemen mutu, perencanaan manajemen risiko digunakan untuk memberikan pendekatan saat mengidentifikasi, menganalisa dan memantau risiko pada saat aktifitas manajemen mutu sehingga menghasilkan produk dan proyek yang sukses. *Risk register* juga digunakan pada proses ini untuk memberikan informasi terkait dengan ancaman dan peluang yang dapat berdampak terhadap persyaratan mutu. Pada bagian *inputs* di proses pengelolaan manajemen mutu, *risk report* digunakan untuk mengidentifikasi sumber dari risiko proyek secara keseluruhan yang dapat berdampak kepada mutu dari tujuan proyek (PMBOK, 2017).



**Gambar 2. Proses Manajemen Mutu berdasarkan PMBOK**  
(Sumber: PMBOK, 2017)

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif yang berbasis pada desain penelitian studi kasus (Creswell, 2014). Studi kasus yang diambil pada penelitian ini adalah penyelenggaraan kegiatan pemeliharaan jalan tol pada jalan tol Tangerang – Merak. Data-data diperoleh melalui data sekunder berupa data proyek, hasil penelitian terdahulu dan referensi yang terkait. Data-data tersebut dianalisa secara deskriptif untuk dapat menjawab permasalahan penelitian yang sudah dijabarkan sebelumnya.

Standar mutu yang dijadikan sebagai acuan pada penelitian ini adalah ISO 9001:2015 dan PMBOK Edisi 6. Sehubungan dengan acuan standar mutu tersebut maka tujuan utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi indikator manajemen mutu secara keseluruhan dan juga yang terkait dengan pemeliharaan jalan tol. Memotret penyelenggaraan pemeliharaan jalan tol Tangerang – Merak serta menemukan *state of the art* pada penelitian ini.

Tahapan dari penelitian ini dimulai dengan mengkaji permasalahan penelitian yang diperoleh dari pengumpulan data awal berupa jurnal-jurnal terkait. Kajian pustaka selanjutnya dilakukan untuk mendalami model-model standar manajemen mutu dari ISO 9001:2015 dan PMBOK Edisi 6. Analisa yang dilakukan adalah analisa untuk menjawab 4 permasalahan penelitian terkait dengan indikator manajemen mutu sesuai standar yang diacu, indikator kegiatan pemeliharaan jalan tol yang berkualitas, potret penyelenggaraan jalan tol Tangerang – Merak dan *state of the art* yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

## ANALISIS

### Indikator Manajemen Mutu ISO 9001:2015 & PMBOK Edisi 6

Untuk menyelesaikan permasalahan penelitian indikator manajemen mutu sesuai standar yang diacu, dilakukan kajian pustaka terhadap 2 standar manajemen mutu yaitu ISO 9001:2015 dan PMBOK Edisi 6. Sebuah prinsip dasar diperlukan dalam menentukan apa yang benar dilakukan dan memahami kenapa hal tersebut perlu dilakukan. Prinsip pada manajemen mutu berdasarkan definisi *International Organization for Standardization/Technical Committee (ISO/TC) 176* adalah sebuah keyakinan yang mendasar dalam memimpin dan mengoperasikan sebuah organisasi, yang bertujuan untuk melakukan perbaikan kinerja yang berkelanjutan dalam jangka panjang dengan fokus kepada konsumen sementara tetap memenuhi kebutuhan dari pemangku kepentingan lainnya (Hoyle, 2006). Pendekatan manajemen mutu modern mencari cara meminimalisir variasi dan memberikan hasil akhir sesuai dengan persyaratan pemangku kepentingan (PMBOK, 2017).

Masing-masing standar manajemen mutu memiliki prinsip dasar yang dianut. Prinsip-prinsip mendasar tersebut dapat diambil sebagai indikator kinerja terkait dengan manajemen mutu. Prinsip dasar dari masing-masing standar dapat dilihat di Tabel 1.

**Tabel 1. Indikator Manajemen Mutu ISO 9001:2015 & PMBOK**

ISO 9001:2015	PMBOK
<i>Customer focus</i>	<i>Customer satisfaction</i>
<i>Continual improvement</i>	<i>Continual improvement</i>
<i>Mutually beneficial supplier relationships</i>	<i>Mutually beneficial partnership with suppliers</i>
<i>Leadership</i>	<i>Management responsibility</i>
<i>Process approach</i>	
<i>System approach</i>	
<i>Factual approach</i>	
<i>Involvement of people</i>	

(Sumber: Hoyle, 2006 & PMBOK, 2017)

### Indikator Mutu Pada Pemeliharaan Jalan Tol

Untuk menyelesaikan permasalahan penelitian indikator pemeliharaan jalan tol yang berkualitas sesuai dengan standar yang diacu, dilakukan kajian pustaka terhadap indikator mutu jalan tol berdasarkan SPM Jalan Tol. SPM jalan adalah ukuran jenis dan mutu pelayanan dasar yang harus dicapai dalam pelaksanaan penyelenggaraan jalan tol. Indikator mutu pada kegiatan pemeliharaan jalan tol mencakup substansi pelayanan yaitu kondisi jalan tol, kecepatan tempuh rata-rata, aksesibilitas,

mobilitas, keselamatan, unit pertolongan/penyelamatan dan bantuan pelayanan, lingkungan dan tempat istirahat, dan tempat istirahat dan pelayanan (Kementerian Pekerjaan Umum, 2014).

### Potret Penyelenggaraan Pemeliharaan Jalan Tol Tangerang – Merak

Untuk menyelesaikan permasalahan penelitian terkait dengan potret penyelenggaraan jalan tol Tangerang – Merak, data laporan SPM yang diperoleh dari Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) dari tahun 2018 – 2020 telah dirangkum untuk menggambarkan pelayanan mutu jalan tol Tangerang – Merak. Perbandingan model penerapan manajemen mutu antara ISO 9001:2015, PMBOK Edisi 6 dan proses kegiatan pemeliharaan jalan tol berdasarkan pedoman pemeliharaan jalan juga diilustrasikan pada analisis ini.

Penyelenggaraan kegiatan pemeliharaan jalan tol dapat dilihat dari hasil SPM ruas jalan tol tersebut. Untuk hasil SPM jalan tol Tangerang – Merak, data yang didapatkan adalah hasil SPM tahun 2018 – 2020 yang dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rekapitulasi Persentase Indikator Tidak Memenuhi SPM (Tahun 2018-2020)**

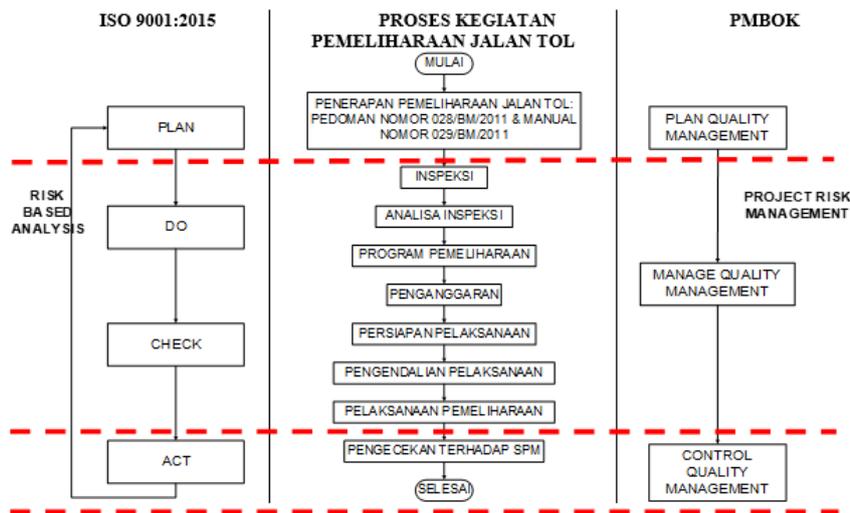
Substansi Pelayanan	Indikator	Persentase indikator tidak memenuhi SPM Tahun 2018 - 2020 (%)
Kondisi Jalan Tol	Tidak ada lubang	50
	Kekesatan	17
	Retak	17
	Ketidakrataan	17
	<i>Rutting</i>	50
	<i>Guardrail</i> Median	17
	Tidak ada lubang bahu jalan	17
	Retak bahu jalan	17
Keselamatan	<i>Rounding</i>	17
	Perambuan	33
	Marka jalan	33
	<i>Guide post/reflector</i>	33
	Patok KM	17
	Patok HM	17
	PJU	17
Lingkungan	Pagar rumja	17
	Kebersihan	17
Tempat Istirahat (TI) dan Tempat Istirahat dan Pelayanan (TIP)	Kondisi Jalan TIP	33
	<i>On/Off Ramp</i> TIP	33
	Toilet	17

(Sumber: Olahan Sendiri, 2021)

Berdasarkan hasil dari Tabel 2, dapat dilihat bahwa substansi pelayanan yang tidak memenuhi SPM dengan persentase  $\geq 50\%$  kedua adalah kondisi jalan tol dengan indikator “tidak ada lubang” dan “*rutting*”. Hal ini dapat mempengaruhi kinerja pelayanan jalan tol yang diberikan kepada konsumen. Sedangkan berdasarkan standar manajemen mutu, baik ISO 9001:2015 dan PMBOK, keduanya menyatakan bahwa konsumen menjadi salah satu prinsip mendasar dari standar tersebut (Hoyle, 2006) & (PMBOK, 2017).

Pada penelitian ini, model yang ingin di analisis merupakan model penerapan manajemen mutu berdasarkan dengan 2 standar mutu yaitu ISO 9001:2015 dan PMBOK dengan dibandingkan dengan kegiatan pemeliharaan jalan tol secara umum. Ilustrasi perbandingan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3. Kedua standar manajemen mutu telah mengaplikasikan manajemen risiko di dalamnya.

Perubahan manajemen mutu ISO 9001:2008 menjadi ISO 9001:2015 salah satunya adalah penambahan manajemen risiko pada standar tersebut (Jodkowski, 2015). Sedangkan untuk manajemen mutu PMBOK, manajemen risiko diintegrasikan dengan manajemen mutu mulai pada PMBOK edisi keempat (2008) walau hanya pada tahapan perencanaan manajemen mutu (PMBOK, 2008) dan sampai sekarang masih diterapkan pada PMBOK edisi keenam (2017) yang sudah dikembangkan sampai masuk pada proses pengelolaan manajemen mutu (PMBOK, 2017).



**Gambar 3. Perbandingan Penerapan Standar Manajemen Mutu terhadap Realisasi**  
 (Sumber: Olahan Sendiri, 2021)

Jika dilihat pada proses kegiatan pemeliharaan jalan tol yang diadopsi berdasarkan Pedoman dan Manual Pemeliharaan Jalan Tol Direktorat Jendral Bina Marga (2011) pada Gambar 3, proses kegiatan tersebut tidak memasukkan proses manajemen risiko di dalamnya. Manajemen risiko pada sebuah perusahaan diharapkan dapat meningkatkan kinerja operasional dan bertujuan untuk memperoleh keuntungan perusahaan yang lebih tinggi. Strategi perusahaan terkait dengan manajemen risiko sebaiknya menjadi bagian dari kebijakan strategis perusahaan yang diturunkan dalam visi, misi dan rencana jangka panjang & pendek perusahaan. Terkait dengan manajemen mutu, integrasi manajemen risiko dapat memperbaiki pemeliharaan sistem manajemen mutu pada jangka panjang serta mengidentifikasi risiko terkait dengan indikator mutu perusahaan (Jodkowski, 2015).

### **State of the Art Proses Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian awal dari topik disertasi terkait dengan analisis manajemen mutu dalam proses pemeliharaan jalan tol Tangerang – Merak. Secara keseluruhan, rencana tahapan analisis pada disertasi ini terdiri dari (i) identifikasi model, (ii) model penelitian, (iii) analisis model, dan (iv) optimasi model. Namun pada artikel ilmiah ini tahapan yang dianalisis hanya sampai pada tahapan identifikasi model. Pembentukan model penelitian, tahapan analisis model dan optimasi model akan dilanjutkan pada penelitian berikutnya untuk mendapatkan *state of the art* untuk penelitian ini. Dalam proses penelitian ini, gambaran *state of the art* dilakukan dengan merangkum model-model penelitian manajemen mutu terkait dengan jalan tol yang telah dirangkum pada Tabel 3.

Berdasarkan perkembangan penelitian terdahulu pada Tabel 3 dan ilustrasi model manajemen mutu pada Gambar 4, terlihat terdapat *gap* penelitian terkait dengan model manajemen mutu. Markow (1980) mengemukakan penggunaan standar mutu sebagai acuan dalam kegiatan pemeliharaan jalan tol. Penggunaan standar mutu tersebut perlu dilengkapi dengan penerapan manajemen mutu mulai dari level manajemen, level inspeksi sampai dengan level produksi (Battikha, 2003). Model kegiatan pemeliharaan jalan tol sesuai dengan Gambar 3 yang diatur oleh BPJT dapat diintegrasikan dengan proses manajemen risiko. Dengan ada pedoman yang mengintegrasikan manajemen risiko ke dalam proses manajemen mutu pada kegiatan pemeliharaan jalan, risiko-risiko yang dapat mengakibatkan indikator standar pelayanan jalan tol tidak terpenuhi bisa diidentifikasi sehingga menjadi perbaikan yang berkelanjutan.

Tabel 3. Matriks Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Model Penelitian	Manfaat untuk Penelitian Sekarang
1	(Markow, 1980)	<i>Incorporating quality standards and impacts within highway maintenance management</i>	<pre> graph TD     QS[Quality Standards] --&gt; MW[Maintenance Workload Required]     RC[Road Conditions at Given Time] --&gt; MW     MW --&gt; MC[Maintenance Cost]     MW --&gt; UR[Updated Road Conditions]     UR --&gt; MI[Maintenance Impacts]     MC --&gt; ER[Evaluate and Reiterate]     MI --&gt; ER     ER --&gt; QS             </pre>	Penggunaan standar manajemen mutu sebagai acuan dalam merencanakan pengendalian mutu pada kegiatan pemeliharaan jalan tol
2	(Battikha, 2003)	<i>Quality Management Practice in Highway Construction</i>	<pre> graph TD     C[Construction] --- QAM[QA Management Level]     C --- QAC[QA/QC Interface Level]     C --- QCP[QC Production Level]     QAM --- MI[Management Interface]     QAC --- MI     QCP --- MI     QAM --- RQA[Roles: QA Managers Evaluate works]     QAC --- RQAC[Roles: QA/QC Engineers Inspect works]     QCP --- RQC[Roles: Contractors Perform works]             </pre>	Penerapan strategi manajemen mutu mulai dari level manajemen sampai dengan level produksi

(Sumber: Olahan Sendiri, 2021)

**Pembahasan**

Total quality management (TQM) memerlukan keterlibatan semua aspek yang berkaitan dengan perusahaan (Williams, et al., 2006), salah satunya adalah manajemen risiko. Risiko operasional didefinisikan sebagai “risiko terkait kerugian yang diakibatkan dari gagalnya proses manusia dan sistem dari internal atau berasal dari kegiatan eksternal” (Basel Committee Banking Supervision, 2003). Risiko ini dapat berdampak terhadap beberapa aspek yaitu, klien, produk dan praktik bisnis, gangguan pada bisnis dan kerusakan sistem, produk akhir dan juga penipuan. Pada kegiatan pemeliharaan jalan tol, yang merupakan kegiatan operasional dari sebuah jalan tol, terdapat risiko operasional di dalamnya. Sehingga diperlukan penanganan secara manajemen risiko dalam pelaksanaan manajemen mutu untuk kegiatan pemeliharaan jalan tol.

Oleh karena itu, model kegiatan pemeliharaan jalan tol yang ada di dalam bagian pada Gambar 3 dapat diintegrasikan dengan proses manajemen risiko. Dengan ada pedoman yang mengintegrasikan manajemen risiko ke dalam proses manajemen mutu pada kegiatan pemeliharaan jalan, risiko-risiko yang dapat mengakibatkan indikator standar pelayanan jalan tol tidak terpenuhi bisa diidentifikasi sehingga menjadi perbaikan yang berkelanjutan. Berdasarkan perkembangan penelitian terdahulu pada Tabel 3 dan ilustrasi model manajemen mutu pada Gambar 3, terlihat terdapat gap penelitian terkait dengan model manajemen mutu. Markow (1980) mengemukakan penggunaan standar mutu sebagai acuan dalam kegiatan pemeliharaan jalan tol. Penggunaan standar mutu tersebut perlu dilengkapi dengan penerapan manajemen mutu mulai dari level manajemen, level inspeksi sampai dengan level produksi (Battikha, 2003).

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah:

- a. Indikator mutu berdasarkan ISO 9001:2015 adalah 8 prinsip yaitu fokus terhadap konsumen, perbaikan yang berkelanjutan, hubungan saling menguntungkan antara supplier, kepemimpinan, pendekatan proses, pendekatan sistem, pendekatan nyata dan keterlibatan orang. Sedangkan indikator mutu berdasarkan PMBOK adalah 4 prinsip yaitu kepuasan konsumen, perbaikan yang berkelanjutan, hubungan saling menguntungkan antara supplier dan tanggungjawab manajemen.

- b. Indikator pemeliharaan jalan yang berkualitas didasari oleh indikator yang diperoleh dari SPM Jalan Tol yang memiliki 8 substansi pelayanan yaitu kondisi jalan tol, kecepatan tempuh rata-rata, aksesibilitas, mobilitas, keselamatan, unit pertolongan/penyelamatan dan bantuan pelayanan, lingkungan dan tempat istirahat dan tempat istirahat dan pelayanan.
- c. Berdasarkan hasil laporan SPM jalan tol Tangerang – Merak pada tahun 2018 – 2020 masih terdapat beberapa indikator SPM yang tidak terpenuhi yaitu tidak ada lubang dan rutting. Berkaitan dengan model pelaksanaan kegiatan pemeliharaan jalan tol dengan 2 standar yang dijadikan acuan yaitu ISO 9001:2015 dan PMBOK, terdapat celah penelitian yaitu tidak adanya proses manajemen risiko di dalam manajemen mutu kegiatan pemeliharaan jalan tol.
- d. Berdasarkan tabel matriks penelitian terdahulu, *state of the art* pada proses penelitian ini adalah perlu pengembangan model pengintegrasian proses manajemen risiko ke dalam proses manajemen mutu pada kegiatan pemeliharaan jalan tol.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basel Committee Banking Supervision, 2003. *Advanced Measurement Approaches for Operational Risks: Supervisory Expectations*, Basel: Basel Committee on Banking Supervision.
- Battikha, M. G., 2003. Quality management practice in highway construction. *International Journal of Quality & Reability Management*, 20(5), pp. 532-550.
- BPJT, 2021. *Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Badan Pengatur Jalan Tol)*. [Online] Available at: [www.bpjt.pu.go.id](http://www.bpjt.pu.go.id) [Accessed 2021 Maret 2021].
- Cognoscenti Consulting Group, 2015. *Standar Internasional ISO 9001:2015 Sistem Manajemen Mutu - Persyaratan*, Jakarta: Cognoscenti Consulting Group.
- Creswell, J. W., 2014. *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Edisi 4 ed. California: SAGE Publication Inc..
- Direktorat Jendral Bina Marga, 2011. *Manual Konstruksi dan Bangunan No. 029/BM/2011 Pemeliharaan Jalan Tol*, Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 2011. *Pedoman Konstruksi dan Bangunan No. 028/BM/2011 Pemeliharaan Jalan Tol*, Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga.
- Hoyle, D., 2006. *ISO 9000 Quality Systems Handbook*. Oxford: Elsevier.
- Jodkowski, L., 2015. Possibilities and Methods of Risk Assessment under ISO 9001:2015. *International Journal of Managerial Studies and Research (IJMSR)*, 3(10), pp. 1-10.
- Kementerian Pekerjaan Umum, 2014. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 16/PRT/M/2014 tentang Standar Pelayanan Minilam Jalan Tol Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia*, Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Makmur, A., Rajagukguk, R. P. & Santosa, W., 2015. *Evaluasi Pemenuhan Indikator Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol di Indonesia*. Bandar Lampung, The 18th FSTPT International Symposium, Unila.
- Markow, M. J., 1980. *Incorporating Quality Standards and Impact within Highway Maintenance Management*, Massachusetts: Massachusetts Institue of Technology.
- PMBOK, 2008. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Edisi 4 ed. Pennsylvania: Project Management Institue, Inc..
- PMBOK, 2017. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Edisi 6 ed. Pennsylvania: Project Management Institue, Inc..
- Rampini, G. H., Berssaneti, F. T. & Saut, A. M., 2019. Insertion of Risk Management in Quality Systems with the Advent of ISO 9001:2015: Descriptive and Content Analyzes. *Industrial Engineering and Operations Management II*, pp. 209-221.
- Supervision, B. C. B., 2003. *Advanced measurement approaches for operational risks: supervisory expectations*, Basel: Basel Committee Banking Supervision.
- Williams, R. et al., 2006. Quality and Risk Managemeng: What are the key issues?. *The TQM Magazine*, pp. 67-86.