

**ANALISIS IMPLEMENTASI TEKNIS RELIABILITY, AVAILABILITY,
MAINTAINABILITY AND SAFETY (RAMS) PADA RESOR JALAN REL
BERDASARKAN SNI IEC 62278-2002 BIDANG PERKERETAAPIAN DI STASIUN
PURWAKARTA**

Rikzan Bachrul Ulum^{1*}, Agung Widarman², Almaida Nuriz Mayumi³, Hendi Iskandar⁴
^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana
Jalan Raya Cikopak Sadang No.53 Purwakarta

Abstrak

PT. KAI merupakan perusahaan pelayanan jasa transportasi darat. Banyaknya masyarakat yang beralih pada mode transportasi ini membuat PT. KAI melakukan upaya dalam meningkatkan layanan untuk mempertahankan kepercayaan masyarakat agar tetap memilih layanan kereta api sebagai transportasi darat yang utama. Stasiun Purwakarta merupakan stasiun yang berada didalam daerah operasi 2 Bandung yang melayani perjalanan kereta lokal maupun kereta jarak jauh. Stasiun Purwakarta memiliki jalur tunggal dari Purwakarta hingga Ciganea dan jalur ganda antara Purwakarta hingga Cibungur. Untuk meningkatkan performa dan kualitas dari rel kereta api serta inovasi berkelanjutan dalam perawatannya, maka dalam hal ini RAMS sebagai indikator performansi dalam sebuah manajemen perawatan dan indikator pelayanan kereta api. berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh nilai Reliability sebesar 99,98 % dan nilai Availability sebesar 92,37%. Maintainability yang menggunakan sistem perawatan preventive maintenance dan corrective maintenance. Safety pada jalan rel dikatakan sesuai dengan standar operasional yang didukung dengan kegiatan yang dilakukan secara rutin guna memaksimalkan perjalanan kereta api yang akan melintas.

Kata kunci: RAMS; RBD; FTA; FMEA; Rel

Abstract

PT KAI is a land transport service company. The number of people who switch to this mode of transport makes PT KAI make efforts in improving services to maintain public trust in order to continue to choose train services as the main land transport. Purwakarta Station is a station within the Bandung 2 operating area that serves local and long-distance train travel. Purwakarta Station has a single line from Purwakarta to Ciganea and a double line between Purwakarta to Cibungur. To improve the performance and quality of the railway and continuous innovation in its maintenance, in this case RAMS as a performance indicator in a maintenance management and railway service indicator. RBD is used to analyse the reliability and availability of a system, FTA is used to identify the factors that cause damage to arise. FMEA is used to determine and evaluate potential failures and identify which maintenance actions need to be taken to reduce the chance of failure and also increase safety in the railway environment.

Keywords: RAMS; RBD; FTA; FMEA; Rail

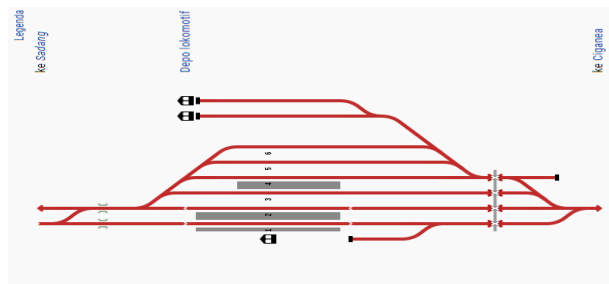
PENDAHULUAN

Transportasi diartikan sebagai proses pengalihan barang atau sumber daya manusia dari suatu tempat ke tempat lain[1]. Seiring dengan peningkatan jumlah volume penumpang yang ada, hal ini menuntut sebuah organisasi atau perusahaan untuk terus melakukan evaluasi guna memberikan pelayanan yang baik yang diharapkan bagi para penumpang. PT. Kereta Api Indonesia (Persero) yang disingkat PT KAI merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada pelayanan jasa transportasi darat. Pelayanan yang dilakukan oleh PT. KAI saat ini mengalami perkembangan secara signifikan, yang dulunya hanya sebagai angkutan penumpang, kini PT. KAI melayani angkutan barang. Terjadi perubahan terkait jumlah penumpang pengguna jasa moda transportasi ini, berimbas pada tahun sebelumnya terjadi penurunan akibat pasca pandemi covid-19.

Tabel 1. Data statistik penumpang KA

Tahun	Jumlah Penumpang naik (Ribuan)	Jumlah penumpang yang tidak mendapat tiket (Ribuan)
2020	28.804 410	5.345,653
2021	20.781,674	4.678,451
2022	54.543,567	9.875,915

Stasiun Purwakarta adalah stasiun kereta api kelas 1 yang terletak di Nagri Tengah Purwakarta. Stasiun Purwakarta sendiri memiliki petak Jalur yang menuju ke arah Ciganea masih berupa jalur tunggal, sedangkan menuju arah stasiun cibungur sudah berupa jalur ganda. Stasiun ini memiliki jumlah jalur rel kereta api sebanyak 5 jalur.



Gambar 1. Stasiun Purwakarta

Upaya dalam peningkatan kualitas layanan dan keselamatan kereta api terus dilakukan secara terus menerus, hal ini membuat perusahaan memerlukan kinerja manajemen untuk mendukung peningkatan performansi salah satunya pada jalan rel yang baik. Hal ini pun di dukung dengan pemeliharaan yang dilakukan oleh resor jalan rel dan jembatan yang merupakan wilayah pemeriksaan Stasiun Purwakarta.

Tabel 2. Performance Board Resor Jalan Rel

Tahun Kejadian	Event	Jarak	Rute
2010	Rel Retak	km 112	Purwakarta- Sukatani
2010	Anjlokkan	km 111	Purwakarta- Sukatani
2017	Rel Retak	km 107	Purwakarta- Ciganea
2021	Rel Retak	km 105	Purwakarta- Ciganea

2023	Longsor	Km 111	Purwakarta- Sukatani
------	---------	--------	----------------------

Performasi suatu jalan rel kereta api dapat terus dijaga dengan mengukur kehandalan (*reliability*) jalur tersebut, sehingga dapat diketahui waktu yang tepat harus dilakukan perawatan. Tingkat *reliability* yang rendah dapat diimbangi dengan usaha meningkatkan *maintainability* sehingga tingkat *availability* akan optimal [2]. Selain itu faktor *safety* juga merupakan bagian dari sistem yang harus diperhatikan. Sistem dapat dikatakan memiliki keamanan yang memadai jika tidak membahayakan orang, lingkungan atau aset lain selama siklus hidupnya atau selama penggunaan normal.

Sehingga rumusan permasalahan yang akan diteliti yaitu bagaimana Implementasi Teknis *Reliability*, *Availability*, *Maintainability* dan *Safety*) pada rangkaian kereta dan resor jalan rel berdasarkan SNI IEC 62278-2002 Bidang Perkeretaapian di Stasiun Purwakarta.

Dalam peningkatan kualitas layanan dan keamanan kereta api terus dilakukan secara terus menerus, hal ini membuat perusahaan memerlukan kinerja manajemen untuk mendukung peningkatan performansi kereta api yang baik. Penyelenggaraan prasarana perkeretaapian yang meliputi pembangunan, pengoperasian perawatan dan pengusahaan prasarana perkeretaapian terutama pada jalur lintasan rel kereta api. Hal ini untuk meningkatkan performa dan kualitas sarana dan prasarana serta inovasi berkelanjutan dalam perawatannya, sehingga dibutuhkan pengembangan dan membuat keputusan yang efektif melalui pendekatan dengan metode *Reliability*, *Availability*, *Maintainability*, and *Safety* (RAMS). Performasi suatu rel kereta api dapat terus dijaga dengan mengukur kehandalan (*reliability*) jalur tersebut, sehingga dapat diketahui waktu yang tepat harus dilakukan perawatan [3]. Tingkat *reliability* yang rendah dapat diimbangi dengan usaha meningkatkan *maintainability* sehingga tingkat *availability* akan optimal. Selain itu faktor *safety* juga merupakan bagian dari sistem yang harus diperhatikan. Sistem dapat dikatakan memiliki keamanan yang memadai jika tidak membahayakan orang, lingkungan atau aset lain selama siklus hidupnya atau selama penggunaan normal. Dimana dalam Hal ini RAMS berfungsi sebagai indikator performansi dalam sebuah manajemen perawatan [2]. Standar sistem perkeretaapian merupakan ukuran tertentu yang dipakai sebagai patokan dimana standar ini digunakan yang sifatnya untuk melindungi masyarakat pengguna jasa kereta api. EN 50126 (IEC 62278) untuk RAMS Standar digunakan sistem perkeretaapian untuk *Reliability*, *Availability*, *Maintainability* and *Safety* (RAMS). Diharapkan dengan penerapan standar ini memberikan jaminan bahwa keseluruhan system dapat merealisasikan target output yang telah ditentukan diawal. Pendekatan tingkat sistem yang ditetapkan dalam EN 50126 dimaksud untuk mempermudah penilaian interaksi RAMS kepada seluruh proses diantara elemen perkeretaapian yang menerapkan teknologi baru dan kompleks [4].

METODE PENELITIAN

Berikut ini merupakan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini :

a. Studi Pustaka

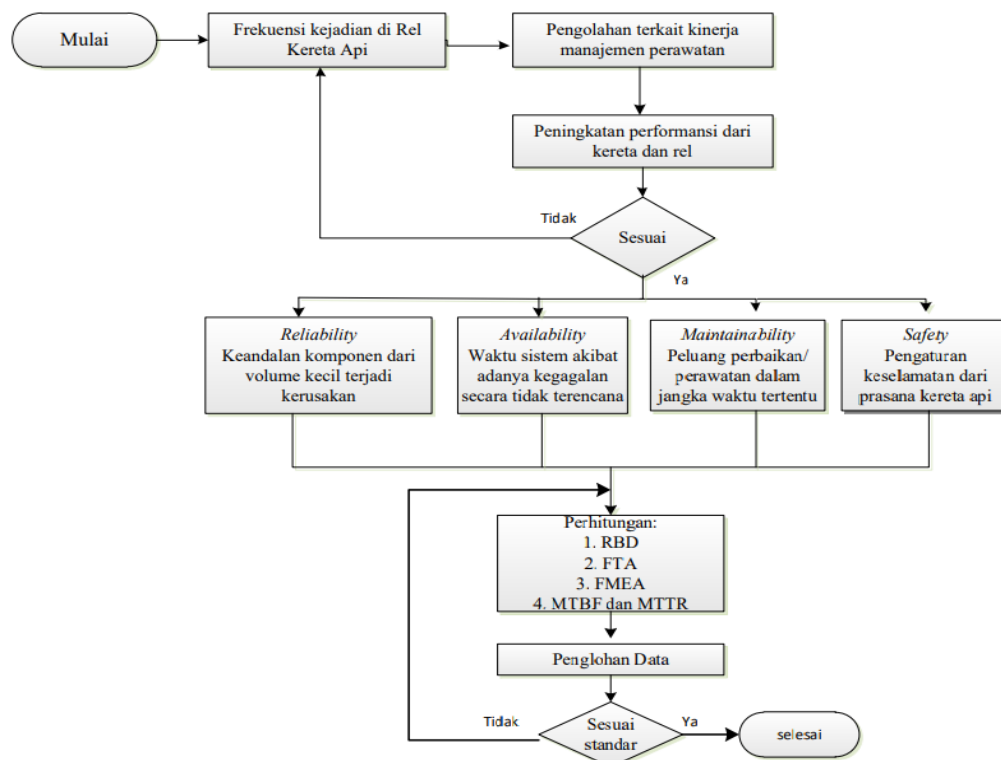
Studi pustaka merupakan suatu teknik pengumpulan bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat laporan penelitian ini mulai dari buku, jurnal serta artikel yang berhubungan dengan topik analisa RAMS, SNI IEC dan Perkeretaapian.

b. Observasi

Merupakan metode pengumpulan data dengan langsung melakukan observasi untuk mengetahui secara tepat implementasi teknis RAMS yang sudah menjadi SNI IEC 62278-2002 Bidang Perkeretaapian di Stasiun Purwakarta.

c. Brainstorming

Untuk mendapatkan informasi secara lengkap maka penulis melakukan brainstorming terhadap pimpinan dan pegawai di Stasiun Purwakarta. Bagaimana kinerja manajemen perawatan saat ini dalam implementasi teknis RAMS yang sudah menjadi SNI IEC 62278-2002 Bidang Perkeretaapian. Untuk klausul (*prasyarat*) yang masih memiliki gap. Pimpinan, pegawai dan peneliti mendiskusikan hasil perhitungan RBD, FTA, FMEA MTBF dan MTTR. Untuk merencanakan dan menganalisa rencana perbaikan yang perlu dilakukan agar memenuhi klausul (*prasyarat*) yang diperlukan.



Gambar 2. Stasiun Purwakarta

Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)

RAMS merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui kinerja dari manajemen perawatan. Dalam penelitian ini metode RAMS diartikan sebagai alat untuk mengukur keandalan, ketersediaan, perawatan dan keselamatan yang ada pada lingkup area jalur kereta api [2], [5].

Kereta Api

Kereta api Merupakan bentuk transportasi rel yang terdiri dari serangkaian kendaraan yang ditarik sepanjang jalur kereta api. Hal ini perlu diperhatikan dari berbagai aspek guna meningkatkan keselamatan serta layanan yang menjadi prioritas utama bagi perusahaan salah satunya pemeliharaan serta peningkatan baik dari lokomotif, gerbong maupun area lintasan kereta [6].

Standar Perkeretaapian

Standar Perkeretaapian (Persinyalan dan Simbol/ semboyan) Standar Perkeretaapian merupakan pedoman yang diberlakukan dalam penyelenggaraan sarana dan prasarana perkeretaapian dalam pengoperasian kereta api, yang dimana pengoperasian kereta tersebut

wajib memenuhi standar. Adapun persinyalan kereta api digunakan untuk mengamankan kereta api yang hendak masuk stasiun dan keluar stasiun. Sedangkan semboyan kereta api digunakan sebagai berupa perintah yang dipergerakan melalui petugas atau alat untuk pemberitahuan tentang kondisi jalur atau petunjuk tertentu [4], [5], [6].

Aspek Keselamatan dan Keamanan

Aspek Keselamatan dan keamanan memang menjadi prioritas utama, salah satunya dalam dunia transportasi. Mobilitas manusia dari satu tempat ke tempat lain meyebabkan resiko terhadap kecelakaan menjadi lebih tinggi. Maka dari itu pengelola moda transportasi terus berupaya meningkatkan kesadaran pelanggannya agar selalu berhati-hati dalam setiap langkahnya. Sehingga tingkat kecelakaan kerja bisa dikurangi dan keselamatan kerja bisa ditingkatkan. Keselamatan merupakan aspek yang dapat ditinjau baik dari rangkaian lokomotif dan kereta serta keamanan untuk jalan rel kereta api [5], [6].

Reliability Block Diagram (RBD)

Reliability Block Diagram adalah teknik analisis grafis untuk mewakili keandalan stuktur sistem secara terhubung. Blok – blok RBD mewakili jalur keberhasilan sistem, yang dibuat dalam berbagai tingkat yang berbeda [2], [3].

Fault Tree Analysis (FTA)

Fault Tree Analysis adalah sebuah sistematis, deduktif dan teknik analisis dan logika untuk mengidentifikasi, model, analisis dan mengevaluasi kondisi dan faktor yang dapat menyebabkan peristiwa sebuah kesalahan, dimana adanya FTA ini dapat memperkuat kinerja sistem yang berkaitan dengan keselamatan, keandalan, perawatan dan biaya [2], [6].

Fault Tree Analysis (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis digunakan untuk menganalisis suatu resiko kegagalan atau kecelakaan [2], [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stasiun Purwakarta merupakan Stasiun kelas 1 yang berada di wilayah DAOP 2 Bandung. Stasiun ini Terkait jalur rel di stasiun Purwakarta memiliki 5 jalur yakni.

Keandalan (*Reliability*)

Adapun perhitungan untuk menghitung *Reliability* pada jalan rel stasiun purwakarta.

Tabel 3. Perhitungan nilai *Reliability*

Nama Komponen	T (jam)	Ns (m)	Nf (m)	Reliability
Jalan rel	24	386000	74	99,98%

Diperoleh nilai *reliability* sebesar 99,98% yang artinya keandalan pada jalur rel wilayah Purwakarta dapat dilalui secara baik oleh kereta api yang akan melintas.

Ketersediaan (*Availability*)

Perhitungan untuk menghitung nilai *Availability* pada jalan rel stasiun Purwakarta.

Tabel 4. Perhitungan nilai *Availability*

MTBF (min)	218
MTTR(min)	200
Travel time (min)	18
$A = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$	92,37%

Diperoleh nilai ketersediaan pada jalan rel di stasiun purwakarta sebesar 92,37% yang artinya bahwa ketersediaan pada jalan rel telah menyesuaikan berdasarkan ketersediaan lahan dan peningkatan jasa layanan angkutan kereta api.

Keselamatan (Safety)

PT Kereta Api Indonesia (Persero) berkomitmen untuk secara konsisten menjadikan keselamatan dan keamanan perjalanan kereta api menjadi tujuan utama mereka. Pada dasarnya semua bisnis transportasi berpegang teguh pada bisnis keselamatan. Oleh karena itu, berbagai upaya dilakukan agar perjalanan kereta api dapat terlaksana dengan *Zero Accident*.

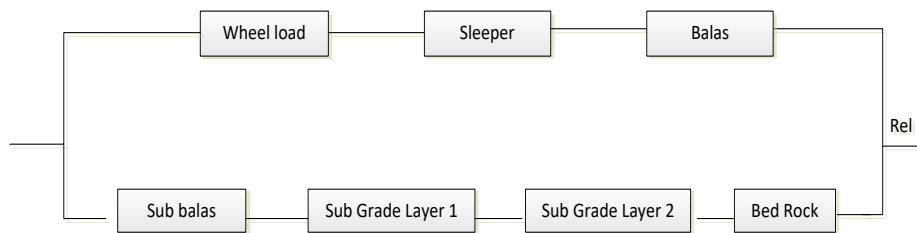
Meminimalisir adanya potensi bahaya dari berbagai aspek, baik sarana maupun prasarana perkeretaapian, maka dibuat prosedur pemeriksaan rutin yang wajib dilakukan dalam jangka waktu tertentu, dimana dalam hal ini telah melakukan pengecekan kelayakan sarana maupun prasarana yang digunakan. Adapun prosedur pemeriksaan yang dilakukan oleh PT Kereta Api Indonesia (Persero) di stasiun purwakarta dilihat dari aspek terkait analisis *checksheet* pemeriksaan keselamatan rel kereta api.

Tabel 5. Pemeriksaan Jalan rel

Jenis Pemeriksaan	Jalan Rel
PH = Pemeriksaan Harian	Kebersihan Lingkungan, pengawasan ruang kerja , Kuras Kocrotan, Penggantian B.Caseding, Pemeriksaan Lengkung, pemeriksaan PPJ
PM= Pemeriksaan Mingguan	Lintas Jalan Rel (PPJ), Pemeriksaan Detail, Pemeriksaan Sambungan, Lengkung, Wesel, Pemeriksaan Ruang Kerja Vendor, Angkat Listrik dan Tindak Lanjut, Kebersihan Lingkungan, Pengatur dan Pemeliharaan alat kerja, muat bongkar.

Reliability Block Diagram (RBD)

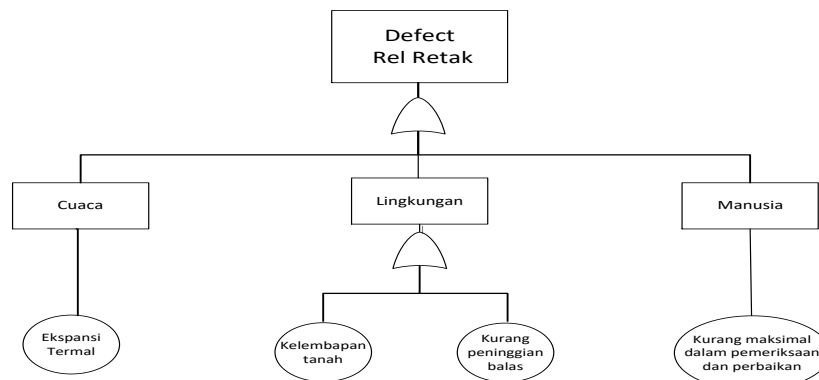
Reliability Block Diagram (RBD) adalah analisis keandalan dan ketersediaan dari suatu sistem yang berfungsi untuk menunjukkan hubungan antar sistem. Diagram hanya berisi satu input dan satu output, pada sistem RBD dihubungkan oleh konfigurasi paralel atau seri.



Gambar 3. RBD jalur rel

Fault Tree Analysis (FTA)

Fault Tree Analysis (FTA) adalah metode yang digunakan untuk mengetahui faktor apa saja yang menjadi penyebab terjadinya *defect* tersebut. Dalam hal ini *defect* yang ditinjau adalah *defect* terkait rel retak dan anjlokan.

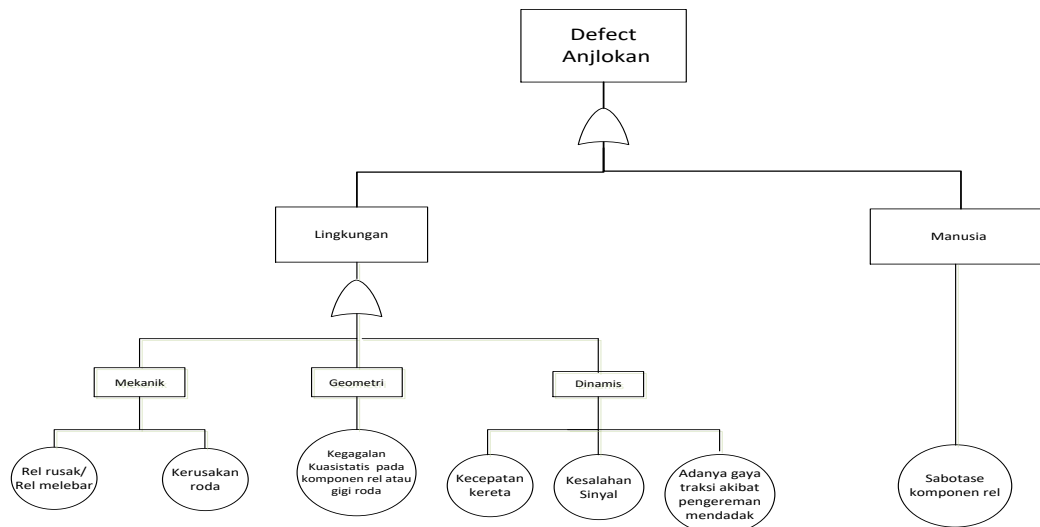


Gambar 4. Fault Tree Analysis pada Rel retak

Faktor cuaca adalah salah satu faktor yang berperan penting karena apabila terjadi ekspansi termal, menyebabkan rel mengalami pemuaian akibat kecenderungan mengubah bentuk permukaan rel sebagai respons terhadap perubahan suhu. Rel yang mengalami keretakan akibat kontaminasi pada permukaan kontak rel dengan suhu, sehingga menyebabkan rel mengalami keausan sehingga dapat merubah profil rel serta mengurangi tingkat performen pada gerak kereta api.

Faktor lingkungan adalah salah satu faktor yang berperan penting karena rel retak diakibatkan adanya deformasi plastis pada material rel yang timbul pada permukaan maupun dibawah rel. faktor geometri kontak rel yang sering terkena air akibat kurang peningginya sub balas pada rel, sehingga rel tergerus air yang seiring waktu apabila tidak dilakukan peninggian menyebabkan rel akan menyerap cairan yang mengendap dan akan mengalami keretakan yang bertahap. Apabila keretakan melebihi panjang kritis retakan ditambah beban tekukkan pada rel maka rel lain akan mengalami keretakan yang merambat dengan sangat cepat dan dapat mengakibatkan resiko fatal yaitu rel retak (*catastrophic failure*).

Pada saat rel mengalami keretakan, teknisi akan segera melaporkan penemuan dan akan dilakukan perbaikan saat itu juga. Namun manusia dapat lalai sehingga rel yang sudah melakukan perbaikan dapat mengalami keretakan kembali yang disebabkan oleh beberapa faktor.



Gambar 5. *Fault Tree Analysis* pada Anjlok

Rel yang rusak/melebar merupakan salah satu kerusakan geometrik yang diakibatkan rel memuai akibatnya terjadinya sebuah gaya ekspansi yang menyebabkan rel bergerak kesamping dan terjadilah rel mengalami pelebaran sehingga dapat menyebabkan terajidnya penggelinciran di rel, kerusakan roda akibat umur komponen. Kegagalan kuasistatis pada komponen roda diakibatkan geometris lingkungan yang dilalui yaitu jalur yang menanjak sehingga rel atau roda gigi digunakan secara berlebihan saat kereta melakukan perjalanan.

Faktor manusia merupakan salah satu faktor penting akibat maraknya aksi pencurian/sabotase komponen rel kereta baik mur, baut dan lain-lain Apabila hal ini terjadi dapat mengakibatkan rel akan mengalami perubahan struktur jalan yang bisa berakibat fatal jika komponen yang hilang tidak segera dipasang.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah sekumpulan aktivitas sistematis yang bertujuan untuk mengetahui dan mengevaluasi potensi kegagalan produk/proses dan efek yang dihasilkan, mengidentifikasi tindakan mana yang dapat mengeliminasi atau mereduksi kesempatan munculnya kegagalan, mendokumentasikan proses untuk melengkapi proses dalam mendefinisikan desain atau proses apa yang harus dilakukan untuk memuaskan pelanggan. Adapun terkait *severity*, *Occurance* dan *Detection* menggunakan Skala 1-5.

Severity

Severity adalah penilaian terhadap dampak dan gangguan yang ditimbulkan dari potensi kegagalan berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan oleh manajemen, kemudian disesuaikan dengan definisi *severity* untuk setiap jenis gangguan.

Occurance

Occurance dapat didefinisikan sebagai peluang munculnya kegagalan atau kesalahan dari tiap jenis gangguan berdasarkan definisi gangguan.

Detection

Detection adalah pengukuran terhadap kemampuan mengendalikan atau mengontrol kegagalan yang terjadi. Nilai *detection* diasosiasikan dengan pengendalian saat ini.

Setelah mengidentifikasi *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) berdasarkan pengolahan data pada nilai *Severity*, *Occurance* dan *Detection*. Selanjutnya dilakukan pengolahan perhitungan untuk mengukur nilai resiko (RPN).

Implementasi RAMS pada Standar Perkeretaapian

Untuk mengsinergikan penerapan ISO 9001:2015 ini, maka dapat ditinjau dari pengimplementasian yang telah dilakukan oleh PT.Kereta Api Indonesia (Persero). Adapun implementasi RAMS Dimana terkait ISO 9001:2015 lebih berfokus pada penerapan klausul 4 hingga klausul 10 menggunakan *Gap Analysis* pada Klausul ISO 9001:2015 di stasiun Purwakarta dapat ditinjau pada tabel berikut ini.

Tabel 6. Impelementasi RAMS pada Klausul ISO 9001:2015 di Stasiun Purwakarta

No	Klausul	Skor	Skor Maksimal	Presentase Penilaian
1	4. Konteks Organisasi	23	25	92%
2	5. Kepemimpinan	45	50	90%
3	6. Perencanaan	22	25	88%
4	7. Dukungan	54	60	90%
5	8. Pengoperasian	50	55	94%
6	9. Evaluasi Performa	47	50	94%
7	10. Perbaikan	23	25	92%

Selain sertifikasi ISO 9001:2015 yang diimplementasi oleh PT KAI pada 2016, juga pada tahun 2020 PT. KAI Juga memperoleh sertifikasi terkait standar 37001:2016 mengenai sistem manajemen anti penyuapan. Sertifikasi ini untuk memperkuat pencegahan korupsi, kolusi dan nepotisme yang telah KA jalankan sebelumnya seperti pengendalian gratifikasi dan pencegahan benturan kepentingan, sistem pengawasan intern dan lain-lain. Dengan adanya sertifikasi ISO ini sebagai bentuk komitmen KAI sebagai perusahaan publik yang menjalankan *Good Corporate Governance* (GCG) yang baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan data nilai - nilai performansi terkait *Realiability*, *Availability*, *Maintainability* and *Safety* pada Jalur rel kereta api di stasiun Purwakarta. Dimana untuk *reliability* pada jalur kereta api menunjukan nilai performansi sebesar 99,98% dan nilai *availability* sebesar 92,37% yang artinya jalur yang berada di area wilayah resor purwakarta dikatakan dapat dilalui dengan baik. Terkait *maintainability* untuk jalur rel dan rangkaian kereta yang berhenti di stasiun Purwakarta dilakukan dengan *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*. Untuk nilai *safety* ditinjau dari kelengkapan peralatan yang digunakan serta mematuhi pemeliharaan terkait keselamatan berdasarkan *cheeksheet* jalur kereta dan *cheeksheet* kereta api yang digunakan sesuai dengan standar operasional. Hal ini menunjukan bahwa kereta dan jalur rel yang berada

di stasiun Purwakarta siap diberangkatkan dan digunakan oleh kereta api untuk sampai ke stasiun tujuan akhir.

Daftar Pustaka

- [1] M. N. Nasution, “Manajemen transportasi/M. Nur Nasution; Editor: MS Qadhafi,” 2004.
- [2] C. E. Ebeling, *An introduction to reliability and maintainability engineering*. Waveland Press, 2019.
- [3] D. R. Wahono, “Instrumentasi Pendeteksi Kondisi Rel Kereta Api,” 2015.
- [4] T. Hidayat and N. A. Mahardiono, “Evaluasi Perawatan Sarana Perkeretaapian Di PT. Kereta Api Indonesia (PERSERO),” *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, vol. 17, no. 2, pp. 99–110, 2015.
- [5] Z. Zhang, L. Jia, and Y. Qin, “RAMS analysis of railway network: model development and a case study in China,” *Smart and Resilient Transportation*, vol. 3, no. 1, pp. 2–11, 2021.
- [6] M. G. Park, “RAMS management of railway systems,” University of Birmingham, 2014.
- [7] Rahman, T. USULAN PERAWATAN MESIN TRAKTOR MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS PADA PT. ALTRAK 1978 BRANCH LAMPUNG.