

Risk Management with the FMEA Method in the Kuwait Hospital Emergency Room

Manajemen Risiko dengan Metode FMEA di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Kuwait

Bisri Mustofa^{1*}, Ekayana S. Paranita², Tatan Sukwika³

Sahid University, Management Master Study Program, Jakarta^{1,2,3}

abu.azizah@yahoo.com¹ ekayana_sparanita@usahid.ac.id² tatan.swk@gmail.com³

**Corresponding Author*

ABSTRACT

The Emergency Room (IGD) is part of the most vital service unit in helping to save the lives of patients who experience medical emergencies when they are first admitted to the hospital. Given the many potential hazards and risks that can cause work accidents, work-related illnesses, sentinel events and other unexpected events, efforts are needed to reduce or control these risks, so that all human resources in the hospital can avoid work-related accidents or diseases. Risk management actions are taken to respond to various risks in business activities or organizations. This risk management activity is carried out before the risk occurs so that it is an anticipatory action that can be taken and makes a plan that can be used if the risk arises so as to reduce negative impacts and avoid large losses. This study aims to analyze risk events, risk assessment, and causes of occupational safety and health (K3) risks for nurses at the Kuwait General Hospital Emergency Room. The approach used in this research is descriptive qualitative method. While the population of this study were all nurses in the Emergency Room at the Kuwait General Hospital. The sample method used is probability sampling. The sampling method or technique above was carried out using simple random sampling. Research data analysis uses the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method for risk analysis, in calculating the Risk Priority Number (RPN) and making a list of critical risks by calculating the ratio of the total RPN value divided by a number of risks. The results of the analysis show that there are five stages of service activities that pose Occupational Health and Safety (K3) risks to nurses working in the Emergency Room at the Kuwait General Hospital. The five risks in the activity stage are getting there, arriving, being seen, receiving treatment, and leaving. It was also found that ten factors of the three occupational safety and health (K3) risks for nurses that arise from the process of service activities in the emergency room.

Keywords : Risk Management, Occupational Health and Safety (K3), Work Accident, Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), Fault Tree Analysis

1. Pendahuluan

Semua karyawan harus menyadari masalah kesehatan dan keselamatan kerja untuk menghindari kesalahan yang sama. Karena kemungkinan penyebaran penyakit menular di antara staf, pasien, bahkan pengunjung, rumah sakit merupakan salah satu tempat kerja yang berisiko terhadap keselamatan dan kesehatan sumber daya manusia rumah sakit, pasien, pendamping pasien, pengunjung, dan lingkungan rumah sakit. TBC, Hepatitis B, Hepatitis C, bahkan bahaya tertular HIV/AIDS adalah beberapa contoh penyakit menular yang bisa terjadi di rumah sakit. Saat ini sedang terjadi pandemi Covid-19 yang menyebar ke seluruh dunia dan merenggut nyawa akibat infeksi Covid-19. Selain penyakit menular, rumah sakit juga rentan terhadap berbagai bahaya atau bahaya yang dapat merusak lingkungan dan keadaan di dalamnya, seperti kecelakaan (termasuk kebakaran, ledakan, dan kecelakaan yang disebabkan oleh kesalahan instalasi listrik, serta variabel lain yang dapat mengakibatkan kerugian). Radiasi, paparan bahan kimia berbahaya dan beracun, gas anestesi, penyakit psikologis, dan masalah ergonomis hanyalah beberapa contoh. Semua kemungkinan risiko yang disebutkan di atas tidak diragukan lagi menjengkelkan dan dapat membuat staf rumah sakit, pasien, dan pengunjung merasa tidak nyaman dan tidak nyaman (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2007).

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah masalah krusial yang perlu ditangani di semua tempat, termasuk tempat resmi dan informal. Terutama untuk pekerjaan yang memiliki tingkat risiko atau bahaya yang signifikan dan dapat mengakibatkan sakit atau kecelakaan kerja. Semua pihak yang terlibat dalam proses kerja, mulai dari manajer hingga karyawan tetap, harus mematuhi peraturan keselamatan dan kesehatan kerja. Kehilangan, bahaya, dan hasil negatif lainnya biasanya dikaitkan dengan risiko. Kerugian ini merupakan jenis ketidakpastian yang harus disadari dan dikelola perusahaan dengan baik sebagai bagian dari strateginya sehingga dapat memberikan nilai dan bantuan dalam pencapaian tujuan organisasi (Soputan & Mandagi, 2014). Lebih lanjut menurut (Setiono, 2017) mengatakan bahwa Risiko adalah kemungkinan timbulnya masalah atau sumber bahaya yang diakibatkan oleh sejumlah faktor di lingkungan kerja terdekat. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan kecelakaan kerja dengan tingkat keparahan yang berbeda-beda yang melibatkan berbagai faktor, antara lain yang telah disebutkan di atas serta faktor manusia yang bekerja dalam lingkup tersebut.

Rumah sakit adalah organisasi yang canggih, padat karya dan padat modal yang menyediakan layanan kesehatan. Layanan rumah sakit mencakup beberapa peran layanan, pendidikan, dan penelitian selain berbagai prosedur dan spesialisasi medis. Rumah sakit adalah tempat kerja di mana kecelakaan kerja mungkin terjadi. Potensi bahaya di tempat kerja termasuk zat yang mudah terbakar, radiasi pengion, gas obat, dan bahan kimia. Oleh karena itu, rumah sakit harus memberikan perhatian khusus pada kesejahteraan pasien, karyawan, dan masyarakat umum (Putri et al., 2017). Untuk mempertahankan nyawa pasien yang menghadapi masalah medis saat pertama kali tiba di rumah sakit, ruang gawat darurat (IGD) merupakan komponen penting dari unit pelayanan terpenting rumah sakit. Diperlukan upaya untuk mengurangi atau mengendalikan risiko tersebut karena banyaknya potensi bahaya dan bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, kejadian sentinel, dan kejadian tidak terduga lainnya, sehingga seluruh sumber daya manusia di rumah sakit dapat terlindungi dari kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Oleh karena itu, langkah-langkah penerapan manajemen risiko K3 di rumah sakit telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2016. Langkah-langkah tersebut meliputi persiapan/penetapan konteks kegiatan yang akan dikelola risikonya, komunikasi dan konsultasi, serta monitoring dan review.

Lebih dari seperempat (28,9%) perawat darurat melaporkan cedera benda tajam selama periode satu tahun menurut catatan rumah sakit. Tingginya insiden cedera benda tajam menunjukkan kebutuhan mendesak akan kebijakan dan intervensi pendidikan untuk mengatasi risiko penyakit menular bagi kelompok staf gawat darurat ini (Lori et al., 2016). Menurut sejumlah penelitian internasional, perawat merupakan salah satu profesi dengan risiko nyeri pinggang yang signifikan. Pada banyak pendekatan studi ergonomi, seperti studi tinjauan, yang bersifat longitudinal dan cross-sectional, analitis atau deskriptif. Di ruang gawat darurat, perawat sering memberikan infus, menjahit luka, mengangkat dan memindahkan pasien, dan melakukan tugas lainnya. Kekhawatiran infus termasuk ketidaknyamanan punggung bawah, jarum menempel, paparan darah pasien, postur tubuh yang sulit, dan paparan jarum. Untuk risiko fisik dan biologis, angka konsekuensi (C), paparan (E), dan kemungkinan (L) masing-masing adalah C: 5, E: 6, dan L: 6 (180); untuk risiko ergonomis, nilainya adalah C: 5, E: 3, dan L: 3; (45). Bahaya yang terkait dengan infus sangat signifikan (Ramdan & Rahman, 2018).

Di Kuwait, perawat juga merupakan bagian terbesar dari tenaga kesehatan sebesar 166 (66,7%) kejadian tertusuk jarum, dengan sebagian besar insiden terjadi selama pengambilan darah dan memasukkan atau mengeluarkan jarum dari pasien 35,4% diikuti dengan melakukan operasi intervensi 22,6%. Cedera yang terkait dengan penutupan jarum dengan 2 tangan dan pengumpulan sampah dilaporkan di 9,6% dan 8,4%, masing-masing (Omar et al., 2015). Perawat di Kuwait mengalami kekerasan fisik, 91% dilaporkan juga mengalami kekerasan verbal, sementara hanya 14% dari mereka mengalami kekerasan verbal juga mengalami kekerasan fisik. Dari laporan penelitian di Kuwait pada 8 Mei 2020 didapatkan jumlah perawat yang terpapar

Covid-19 sebanyak 152.888 infeksi dan yang meninggal sejumlah 1.413. Perawat wanita lebih banyak terpapar dari pada perawat laki-laki tetapi perawat laki-laki lebih banyak yang meninggal daripada perawat wanita (Ibrahim et al., 2020). Dari hasil studi pendahuluan yang diperoleh peneliti yang berprofesi sebagai perawat yang bekerja di rumah sakit Umum Kuwait, mendapatkan data dari Rumah Sakit Umum Kuwait pada 3 tahun terakhir bahwa terjadi peningkatan jumlah pasien di IGD, sehingga meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja. Dan didapatkan data dari rumah sakit umum Kuwait dari tahun 2019-2021 bahwa perawat IGD yang mengalami cedera luka tusuk jarum ada 65 orang, 51 orang perawat IGD cedera pecahan ampul obat, 105 orang perawat IGD terpapar virus Covid-19, dan karena mereka harus resusitasi kembali 200 kali dalam 2 menit dan mengangkut pasien melintasi jembatan penghubung menggunakan tempat tidur transfer, perawat gawat darurat sering mengalami masalah ergonomis. Akibatnya, sebanyak 82 perawat menderita ketidaknyamanan punggung bawah.

Berdasarkan uraian diatas, sangat jelas bahwa hal tersebut sangat penting untuk diteliti sehingga peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian tentang Analisis Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Perawat Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Kuwait. Pengendalian risiko yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja perawat di rumah sakit perlu diselenggarakan agar terciptanya kondisi rumah sakit yang sehat, aman, selamat, dan nyaman.

2. Tinjauan Pustaka

Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit (K3RS)

Ilmu manajemen dapat diterapkan dalam upaya meningkatkan semangat kerja karyawan dan memperlancar proses penyelesaian tugas. Risiko, di sisi lain, adalah semacam ketidakpastian tentang suatu peristiwa yang akan terjadi di masa depan dengan penilaian yang dibuat berdasarkan berbagai faktor saat ini (Fahmi, 2018). Manajemen risiko dicirikan sebagai proses yang dirancang untuk mengurangi beberapa potensi bahaya yang mungkin timbul dalam suatu perusahaan.

Proses manajemen risiko melibatkan pendeteksian bahaya, evaluasinya, dan pengambilan tindakan yang tepat untuk memitigasinya sehingga dapat ditekan dengan lebih efektif dan tidak dapat meningkat lebih signifikan.

Proses Manajemen Risiko K3RS bersifat proaktif dan berkelanjutan, dan mencakup identifikasi, analisis, penilaian, pengendalian, berbagi informasi, pemantauan, dan pelaporan risiko serta sejumlah taktik yang digunakan untuk mengelola risiko dan potensinya (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Soputan & Mandagi (2014) menambahkan bahwa Manajemen Risiko K3RS adalah upaya pengelolaan risiko secara menyeluruh, terorganisir, dan sistematis dalam suatu sistem yang sehat. Akibatnya, manajemen akan dapat meningkatkan hasil dengan mengenali dan mengevaluasi bahaya saat ini. Selanjutnya Dharma et al. (2017) menjelaskan bahwa manajemen risiko adalah pendekatan metodis untuk menganalisis risiko dan memilih tindakan terbaik untuk masing-masing risiko. Ini berfungsi sebagai alat untuk menemukan sumber risiko dan ketidakpastian, memperkirakan efek yang akan ditimbulkannya, dan merumuskan tindakan pencegahan yang diperlukan. Praktisi menerapkan strategi manajemen risiko untuk mengatasi beragam bahaya. Dalam hal manajemen risiko, dibuat untuk membuat keputusan yang berbeda yaitu perbaikan dan pencegahan.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Menurut teori fisika, K3 adalah ide sederhana dengan tujuan yang jelas untuk meningkatkan kualitas pekerjaan sehari-hari buruh dan setiap insan, dengan tujuan mencapai populasi yang adil, makmur, dan global. Secara keilmuan, sebagai ilmu pengetahuan dan penerapannya, bertujuan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan atau kondisi yang diakibatkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja. Banyak peraturan perundang-undangan serta berbagai disiplin ilmu, teknik, dan kedokteran digunakan untuk mengkhhususkan pekerjaan

yang dilakukan oleh kelompok keilmuannya (Rafiah & Maliga, 2021). Kesehatan dan keselamatan tempat kerja sangat penting untuk moralitas, legalitas, dan uang, menurut (Wardah et al., 2022). Setiap perusahaan memiliki tanggung jawab untuk menjaga keselamatan semua peserta, termasuk karyawan. Tindakan pencegahan, hukuman, dan kompensasi adalah bagian dari kebijakan K3 (kesehatan dan keselamatan kerja), seperti perawatan dan penyembuhan luka pekerja, serta penyediaan perawatan medis dan waktu sakit.

Risiko K3

Risiko adalah segala sesuatu yang menimbulkan ketidakpastian mengenai kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dalam jangka waktu tertentu yang selama itu peristiwa tersebut menimbulkan kerugian, baik itu kerugian kecil yang tidak terlalu penting maupun kerugian besar yang berdampak pada kemampuan perusahaan. Untuk bertahan hidup (Soputan & Mandagi, 2014). Risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) konstruksi adalah pengukuran potensi bahaya terhadap lingkungan, jiwa manusia, harta benda, dan keselamatan publik yang mungkin timbul dari sumber risiko tertentu yang berkembang selama kegiatan konstruksi (PERMEN PU No. 05/PRT/ 2014). Menurut Ikhsan (2022) Risiko yang berpotensi menimbulkan kerugian yang signifikan dalam industri K3 harus dikelola karena membahayakan keselamatan pekerja. Dengan mengembangkan penanggulangan potensial, risiko dapat dihindari dan dampaknya dapat dikurangi. Sangat penting untuk mengenali besarnya risiko terlebih dahulu untuk mengelolanya. Dalam usaha bisnis, ada peluang menghasilkan uang dan ada peluang kehilangan uang. Risiko dalam aspek K3 bersifat negatif, seperti bahaya, kerusakan, atau terputusnya kontinuitas.

Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)

Menurut Pasaribu (2017), Mode dan efek kegagalan potensial peralatan, fasilitas, atau sistem ditentukan menggunakan pendekatan analisis risiko sirkular yang dikenal sebagai *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). Hasil FMEA berupa saran untuk meningkatkan keandalan tingkat keselamatan fasilitas, peralatan, dan sistem. Kegagalan yang dimaksud dalam pengertian ini adalah bahaya yang berkembang dari suatu proses dalam konteks keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pengendalian kecelakaan kerja yang berisiko tinggi dalam hal akibat, peluang terjadinya, dan identifikasi merupakan salah satu cara untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Dengan demikian, FMEA adalah pendekatan terbaik untuk memanfaatkan metode yang diberikan. FMEA mengukur tingkat risiko kecelakaan kerja secara konvensional berdasarkan tiga parameter yaitu keparahan/*Severity* (S), kejadian/*Occurance* (O) dan deteksi/*Detection* (D).

Metode Fault Tree Analysis (FTA)

Menurut Pasaribu (2017), *Fault Tree Analysis* (FTA) adalah model diagram yang terdiri dari beberapa kombinasi cacat (kesalahan) paralel dan berurutan yang dapat mengarah pada awal dari peristiwa kegagalan yang direncanakan. FTA dapat diringkas sebagai pendekatan analitis yang memeriksa kondisi yang tidak diinginkan terkait dengan kesalahan sistem dalam konteks operasi dan sekitarnya untuk mengidentifikasi semua skenario yang masuk akal di mana peristiwa yang tidak diinginkan mungkin terjadi. Kondisi komponen sistem (*basic event*) dan hubungan antara *basic event* dan *top event* ditunjukkan oleh pohon kesalahan. Gerbang logika adalah simbol skematik yang digunakan untuk mewakili interaksi ini. Pendekatan ini dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknik probabilitas untuk setiap akar penyebab untuk memperkirakan kemungkinan bahwa Peristiwa Dasar akan memiliki pengaruh sama sekali pada Peristiwa Utama.

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Rumah Sakit (SMK3RS)

Fase tampilan, pengorganisasian, penerapan, dan pengaturan SMK3RS, komponen manajemen rumah sakit universal, dirancang untuk mengendalikan bahaya melalui proses kerja

di rumah sakit untuk menyediakan lingkungan kerja yang sehat dan nyaman (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2007). Program SMK3RS meliputi (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2019); Menetapkan kebijakan K3RS, Merencanakan K3RS Perencanaan, Menerapkan rencana K3RS, Memonitori serta menilaia K3RS Pencatatan dan pelaporan K3 Pemeriksaan dan pengujian Melakukan audit K3, Meninjau serta meningkatkan kinerja K3.

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak terduga dan tidak terduga yang dapat mengakibatkan luka, sakit, kerugian baik terhadap manusia, harta benda, maupun lingkungan (Adhiwijaya, 2014). Kecelakaan adalah peristiwa yang tidak terduga yang dapat mengganggu proses yang diatur dari suatu kegiatan dan menyebabkan kerugian bagi manusia atau harta benda. Selain kecelakaan yang terjadi di tempat kerja, kategori ini juga mencakup penyakit yang dibawa oleh lingkungan tempat kerja dan kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan dari rumah ke tempat kerja atau sebaliknya. Penyakit akibat kerja yang sering disebut dengan PAK adalah penyakit yang dibawa oleh pekerjaan seseorang atau lingkungan tempat kerja (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Berdasarkan ulasan teoritis dan masalah penelitian sebelumnya, maka dapat dibuatkan kerangka pemikiran sebagai berikut:

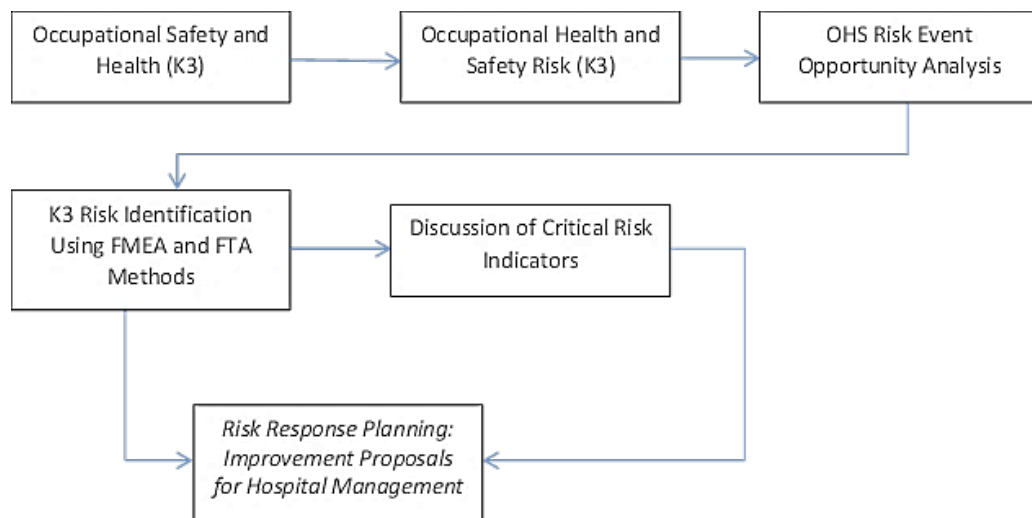


Figure 1. Kerangka Pemikiran

3. Metode Penelitian

Strategi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif yang dipilih berdasarkan kerangka konseptual dan tujuan penelitian. Ruang Darurat Rumah Sakit Umum Kuwait akan berfungsi sebagai tempat penelitian. Partisipan dalam penelitian ini adalah seluruh perawat yang bekerja di ruang gawat darurat Rumah Sakit Umum Kuwait. Sampling probabilitas adalah metodologi sampel yang digunakan. Pengambilan sampel acak sederhana digunakan untuk melakukan strategi pengambilan sampel yang disebutkan di atas. Rumus slovin digunakan untuk menghitung besarnya sampel dari seluruh pekerja yang akan diteliti (Siregar, 2016). Sebagai sumber data utama untuk penelitian ini, kuesioner digunakan untuk mengumpulkan data. Googleform digunakan untuk menyebarluaskan kuesioner.

Analisis data penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) membuat daftar risiko penting untuk analisis risiko melibatkan penentuan *Risk Priority Number* (RPN) dan membagi seluruh nilai RPN dengan jumlah total risiko. Dalam analisis akar penyebab risiko (*Basic Event*) dengan menggunakan pendekatan *Fault Tree Analysis* (FTA), risiko kritis yang dihasilkan dari nilai RPN digunakan sebagai Top Event. Tahap terakhir adalah membuat strategi respon risiko untuk setiap risiko utama, yang harus memungkinkan

perencanaan tindakan pencegahan sebelum risiko terjadi. Divisi operasional dapat mempertimbangkan strategi respons risiko yang direkomendasikan saat menangani ancaman yang dapat memengaruhi perawat di ruang gawat darurat Rumah Sakit Umum Kuwait.

4. Hasil dan Pembahasan

Analisis Faktor Risiko K3 Pada Layanan IGD

Analisis FMEA dilakukan dengan menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada lima tahap dari aktivitas proses layanan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Kuwait. Kuesioner diberikan kepada 80 perawat yang bekerja di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Kuwait, dan perawat yang terkait langsung dengan pelaksanaan K3. Nilai rata-rata setiap risiko dihitung sesuai tahap dari aktivitas proses layanan IGD Rumah Sakit Umum Kuwait.

Tabel 1 Tabulasi Perhitungan Kuesioner FMEA

No	Tahap Aktivitas Layanan	Rata-Rata Occurrence (O)	Rata-Rata Severity (S)	Rata-Rata Detection (D)	Perhitungan O*S*D
1	<i>Getting There</i>	3,73	2,98	3,41	37,94
2	<i>Arriving</i>	5,26	4,76	3,52	88,22
3	<i>Getting Seen</i>	4,66	4,50	3,36	70,37
4	<i>Receiving Care</i>	5,23	4,72	3,28	81,07
5	<i>Leaving</i>	3,93	3,58	3,45	48,53

Sumber: Data Olahan Peneliti (2023)

Tahap aktivitas layanan *Getting There* yang memiliki 4 faktor risiko yaitu (Risiko perawat tertabrak/tertabrak ambulans saat proses penjemputan pasien, Risiko perawat jatuh/terjepit kursi roda saat membawa pasien ke IGD, Risiko perawat terkena troll, Perawat berisiko terjepit di tepi troli) memperoleh nilai perhitungan kuesiner FMEA (OxSxD) sebesar 37,94. Sedangkan pada tahap aktivitas layanan *Arriving* memiliki 4 faktor risiko yaitu (Risiko perawat tertular penyakit dari pasien (seperti covid 19), Risiko kekerasan verbal perawat karena keluarga pasien yang agresif dengan kasus gawat darurat, Perawat berisiko mengalami kekerasan fisik karena pasien menginginkan penanganan yang cepat, Risiko kesalahan perawat) memperoleh nilai perhitungan kuesiner FMEA (OxSxD) sebesar 88,22. Pada tahap aktivitas layanan *Getting Seen* memiliki 4 faktor risiko yaitu Proses *triase* (pemisahan kriteria darurat), Proses pendaftaran, Proses pemeriksaan tanda vital, Proses diagnostik (EKG, X-ray, pengambilan darah) memperoleh nilai perhitungan kuesiner FMEA (OxSxD) sebesar 70,37.

Kemudian pada tahap aktivitas layanan *Receiving Care* memiliki 4 faktor risiko yaitu (Risiko perawat terkena percikan darah pada saat proses penyuntikan/pengambilan darah, Risiko perawat tertusuk jarum saat menyuntik pasien, Risiko perawat mengalami nyeri punggung saat posisi (ergonomi) membungkuk saat melakukan tindakan, Risiko perawat lelah dalam melakukan tindakan cepat dan tepat saat keadaan darurat) memperoleh nilai perhitungan kuesiner FMEA (OxSxD) sebesar 81,07. Pada tahap aktivitas layanan *Leaving* memiliki 4 faktor risiko yaitu (Kemungkinan perawat berkursi roda terbentur tangga saat mengantar pasien pulang, Risiko perawat terjatuh atau terjepit saat mendorong kursi roda, Risiko perawat terjepit pintu saat keluar UGD, Risiko perawat jatuh karena didorong oleh pasien/pendamping pasien) memperoleh nilai perhitungan kuesiner FMEA (OxSxD) sebesar 48,53.

Selanjutnya, Nilai RPN setiap tahap aktivitas layanan di IGD tersebut dihitung sesuai dengan menggunakan nilai rata-rata dari ketiga aspek (*Occurrence*, *Severity*, dan *Detection*). Hasil tabulasi perhitungan RPN dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2 Nilai RPN Pengendalian Risiko K3

No	Tahap Aktivitas Layanan	O	S	D	RPN	% RPN	% RPN Cumulative
1	<i>Getting There</i>	3,73	2,98	3,41	37,94	11,63%	11,63%
2	<i>Arriving</i>	5,26	4,76	3,52	88,22	27,05%	38,68%

3	<i>Getting Seen</i>	4,66	4,50	3,36	70,37	21,58%	60,26%
4	<i>Receiving Care</i>	5,23	4,72	3,28	81,07	24,86%	85,12%
5	<i>Leaving</i>	3,93	3,58	3,45	48,53	14,88%	100,00%
Total					326,13		

Sumber: Data Olahan Peneliti (2023)

Pada aspek *occurrence* didapatkan dua risiko pada tahap aktivitas layanan di IGD Rumah Sakit Umum Kuwait yang memiliki kemungkinan menjadi risiko atas risiko kecelakaan kerja terjadi sesekali karena memiliki nilai 5. Risiko tersebut adalah *arriving*, dan *receiving care*, hal ini masih sering terjadi sesekali berpeluang dialami oleh perawat dalam memberikan layanan perawatan kesehatan di IGD. Jika aktivitas risiko terus terjadi, maka akan membahayakan perawat IGD dan terjadinya kecelakaan kerja. Pada aspek *severity* didapatkan tiga risiko pada tahap aktivitas layanan di IGD Rumah Sakit Umum Kuwait yang memiliki dampak yang rendah (*low*) dengan nilai 5, yaitu *arriving*, *getting seen*, dan *receiving care*. Jika potensi terjadinya risiko kecelakaan kerja meningkat, dengan demikian akan berdampak negatif terhadap keselamatan dan Kesehatan pada perawat, hal ini pada akhirnya dapat membahayakan perawat IGD dan mempengaruhi produktifitas kerja serta mengalami penurunan kinerja.

Selanjutnya aspek *detection* menunjukkan kemampuan untuk mendeteksi kegagalan pada tahap aktivitas layanan di IGD Rumah Sakit Umum Kuwait. Terdapat empat risiko yang memiliki nilai rata-rata *detection* sebesar 3 yaitu *getting there*, *getting seen*, *receiving care*, dan *leaving*. Ketiga risiko ini sulit untuk dideteksi karena terdapat risiko kesehatan dan kecelakaan kerja yang berpeluang dialami oleh perawat dalam memberikan layanan perawatan kesehatan di IGD. Sesuai dengan hasil perhitungan nilai RPN yang telah dilakukan, maka peringkat seluruh risiko dapat disusun. Didapat risiko pada tahap aktivitas layanan di IGD dengan nilai RPN tertinggi yaitu *Arriving* sebesar 88,22, *Receiving Care* sebesar 81,07, dan *Getting Seen* sebesar 70,37, sedangkan *Getting There* dengan nilai RPN terendah yaitu sebesar 37,94. Semakin tinggi nilai RPN maka semakin tinggi prioritas risiko tersebut untuk dilakukan perbaikan.

Diagram Pareto

Diagram pareto disusun dengan menggunakan nilai RPN dan akumulasi persentase RPN seluruh risiko sesuai pada tabel 2. Diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 2.

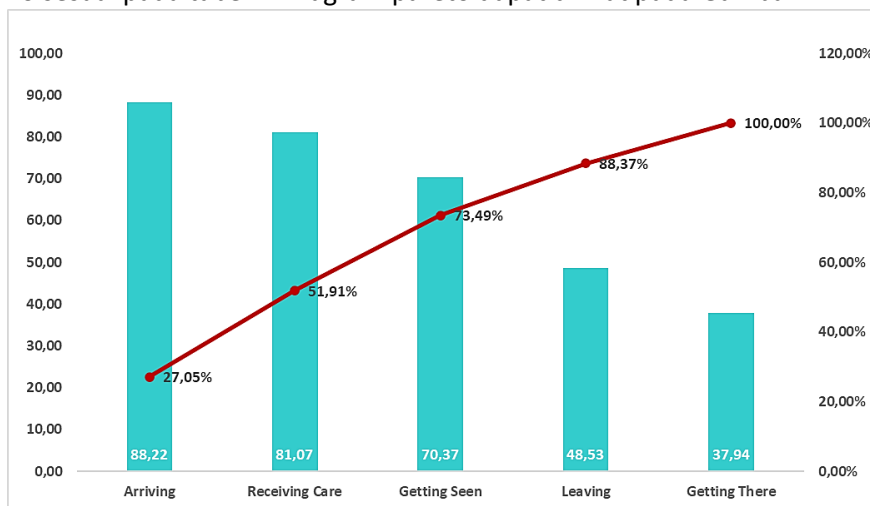


Figure 2. Diagram Pareto Risiko Aktivitas Proses Layanan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Kuwait
Source: Data Olahan Peneliti (2023)

Diagram Pareto pada Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat tiga risiko yang menjadi *vital few*, yaitu *Arriving*, *Receiving Care* dan *Getting Seen*. Ketiga risiko tersebut merupakan 73% dari lima risiko yang menyebabkan 27% masalah risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

oleh perawat ketika memberikan layanan kesehatan di IGD. Sehingga dengan melakukan perbaikan kepada kedua risiko tersebut, dapat mengeliminasi 27% masalah risiko yang terjadi.

Diagram Sebab-Akibat

Hasil analisis disusun dan ditunjukkan dalam bentuk Diagram Sebab-Akibat berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah peneliti lakukan. Sesuai dengan hasil analisis yang ditunjukkan pada Gambar 2, didapatkan tiga faktor akar masalah dari risiko *Arriving*, *Receiving Care* dan *Getting Seen*. Dibawah ini akan dijelaskan sebab akibat risiko pada aktivitas layanan di IGD.

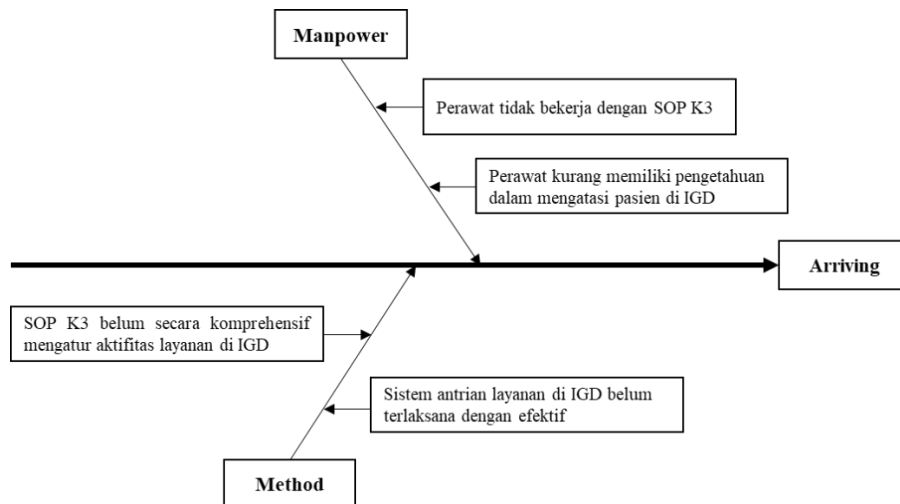


Figure 3. Diagram Sebab-Akibat Risiko Pada Aktivitas Layanan *Arriving*

Dapat dijelaskan bahwa risiko pada aktivitas layanan *arriving* oleh perawat di IGD Rumah Sakit Umum Kuwait disebabkan oleh faktor sumber daya manusia, hal ini terkait dengan perawat yang bekerja di IGD belum sepenuhnya menetapkan standar SOP kesehatan dan keselamatan kerja (K3), selain itu kurangnya pengetahuan perawat dalam mengatasi tindakan kepada pasien di IGD. Kurangnya kompetensi perawat akan berpotensi menimbulkan bahaya pada keselamatan pasien. Selanjutnya dilihat dari sisi *method*, kegagalan pada aktivitas layanan *arriving* di IGD umumnya terjadi karena perawat IGD dapat mengalami stres karena harus menghadapi pasien dengan keadaan gawat darurat, serta proses penerapan SOP K3 juga secara komprehensif belum maksimal diterapkan dalam pelaksanaan aktifitas pelayanan di IGD Rumah Sakit Umum Kuwait. Selain itu, sistem antrian layanan di IGD belum terlaksana dengan efektif. Untuk memberikan pelayanan yang sebaik mungkin, manajemen rumah sakit harus memperhatikan infrastruktur pendukung dalam menerapkan sistem antrian.

Diagram Sebab-Akibat risiko pada aktivitas layanan *receiving care* oleh perawat di IGD Rumah Sakit Umum Kuwait ditunjukkan pada Gambar 3. Sesuai dengan hasil analisis, risiko ini disebabkan oleh tiga faktor yaitu kurangnya pengetahuan dan keahlian perawat dalam melakukan proses injeksi, SOP K3 belum secara komprehensif mengatur aktifitas layanan di IGD, dan sistem antrian layanan di IGD belum terlaksana dengan efektif.

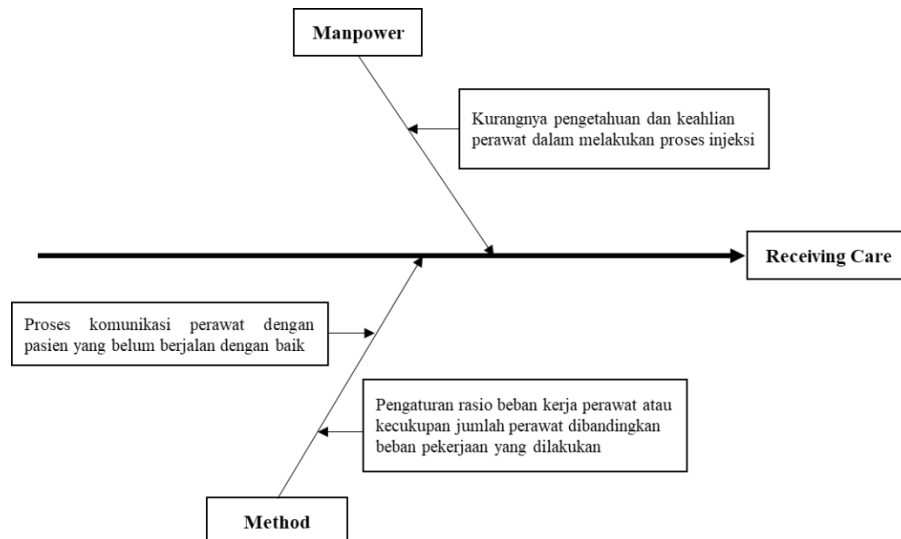
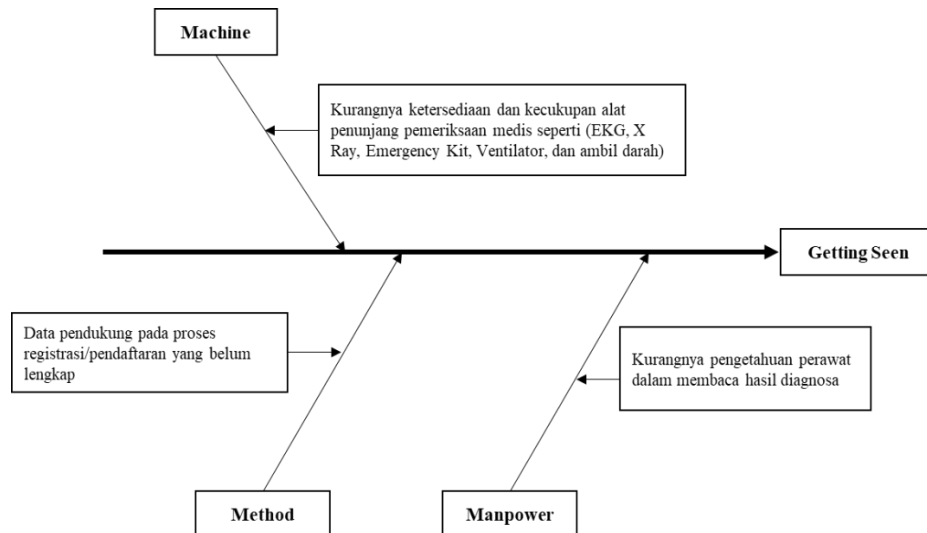


Figure 4 Diagram Sebab-Akibat Risiko Pada Aktivitas Layanan *Receiving Care*

Risiko dalam kegiatan menerima pelayanan perawatan yang dilakukan oleh perawat di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Kuwait disebabkan oleh masalah sumber daya manusia; perawat memainkan peran penting dalam merawat pasien dan memberikan suntikan. Mengenai kemungkinan bahwa perawat masih kurang memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengikuti aturan pemberian obat, seperti bahaya penggunaan jarum suntik (*syringe*) berulang kali atau selama beberapa hari, salah menyuntikkan obat, atau mencampurkan banyak obat pada saat sekali dan merusaknya. Kurangnya pemahaman tentang tindakan yang dilakukan dapat membahayakan keselamatan pasien dan pada akhirnya berdampak pada bagaimana pasien melakukan injeksi. Selain itu, kegagalan pada tahap perawatan penerima menimbulkan risiko komunikasi dengan keluarga pasien ketika mereka tidak setuju dengan tindakan yang harus diambil oleh perawat dan dokter, meskipun tindakan ini untuk kepentingan dan pemulihan pasien. Dalam kasus ini, perawat mungkin perlu membujuk keluarga agar setuju untuk mengambil tindakan tertentu. Risiko yang termasuk dalam proses komunikasi merupakan salah satu faktor yang menghambat keberhasilan komunikasi.

Selain itu, risiko akibat pengaturan rasio beban kerja perawat dengan jumlah perawat di IGD yang belum sesuai pada saat melakukan tindakan cepat dan tepat selama *emergency*. Karena beban kerja yang berat sedang dilakukan, ada bahaya bahaya yang cukup besar. Pada skenario ini, perawat UGD menjadi lelah karena harus berhadapan dengan pasien yang ingin segera mendapat perhatian dan memberikan pelayanan sambil berdiri.

Gambar 5 menunjukkan hasil analisis faktor penyebab terjadinya risiko pada aktivitas layanan *getting seen*. Terdapat tiga faktor yaitu kurangnya ketersediaan dan kecukupan alat penunjang pemeriksaan medis seperti (*EKG, X Ray, Emergency Kit, Ventilator*, dan ambil darah), data pendukung pada proses registrasi/pendaftaran belum lengkap, dan kurangnya pengetahuan perawat dalam membaca hasil *diagnose*.



Gambar 5. Diagram Sebab-Akibat Risiko Pada Aktivitas Layanan *Getting Seen*

Risiko pada aktivitas layanan *getting seen* oleh perawat di IGD Rumah Sakit Umum Kuwait disebabkan oleh faktor mesin, hal ini terkait dengan kurangnya ketersediaan dan kecukupan alat penunjang pemeriksaan medis seperti (EKG, X Ray, *Emergency Kit*, *Ventilator*, dan ambil darah), sehingga menjadi risiko pada perawat dan tenaga medis lainnya pada saat melakukan aktivitas layanan pemeriksaan pasien di IGD. Selain itu, dari sisi metode terdapat data pendukung pada proses registrasi/pendaftaran yang belum lengkap. Registrasi ini sangat penting karena berfungsi sebagai sumber informasi pasien selama proses selanjutnya. Jika prosedur bagian pendaftaran salah atau kurang, ada kemungkinan proses pemeriksaan akan terganggu.

Selain itu, kurangnya keahlian perawat dalam menetapkan dan menegakkan diagnosa keperawatan sesuai dengan standar diagnostik keperawatan, yang meningkatkan bahaya perawat melakukan kegiatan pelayanan di Ruang Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Kuwait. Selain itu, perawat mengumpulkan informasi yang tidak relevan atau tidak sesuai dengan beberapa diagnosis keperawatan, sehingga menghasilkan diagnosis yang kurang tepat.

Rumusan Upaya Perbaikan

Rekomendasi perbaikan diberikan sebagai tindakan korektif yang dapat dilakukan sehingga dapat mengatasi risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) perawat yang muncul dari proses aktivitas layanan di IGD tersebut. Rumusan upaya perbaikan dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3 Rumusan Upaya Perbaikan Risiko K3 Perawat di IGD Rumah Sakit Umum Kuwait

No	Potential Failure Mode	Potential Cause	Current Process Control	Recommended Action	Responsibility
1	Arriving Tahap <i>arriving</i> menggambarkan aktivitas di IGD ketika pasien tiba di IGD. Hal ini sangat berkaitan dengan respon petugas medis dalam	Perawat tidak bekerja dengan SOP K3 Perawat kurang memiliki pengetahuan dalam mengatasi pasien di IGD	Evaluasi dari SDM Evaluasi dari SDM	Melaksanakan prosedur pemantauan kinerja K3 dengan baik Meningkatkan pendidikan dan pengetahuan melalui pelatihan dalam penanganan gawat darurat	Supervisor Divisi Pelatihan

No	Potential Failure Mode	Potential Cause	Current Process Control	Recommended Action	Responsibility
	menangani pasien saat pertama kali datang.	SOP K3 belum secara komprehensif mengatur aktifitas layanan di IGD	Evaluasi kontrol dari Operasional	Melakukan pelatihan K3 kepada semua perawat untuk meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab terhadap K3	Supervisor
		Sistem antrian layanan di IGD belum terlaksana dengan efektif	Evaluasi kontrol dari Operasional	Mempertimbangkan sarana pendukung dalam kelancaran operasional pada sistem antrian di IGD guna memberikan pelayanan yang optimal.	Divisi Operasional
2	Receiving Care Tahap <i>receiving care</i> menggambarkan aktivitas proses aktivitas layanan IGD pada saat pasien mendapatkan penanganan berupa perawatan atau tindakan medis.	Kurangnya pengetahuan dan keahlian perawat dalam melakukan proses injeksi	Evaluasi dari SDM	Meningkatkan kompetensi, menambah skill, mengikuti sosialisasi secara berkala	Divisi Pelatihan
		Proses komunikasi perawat dengan pasien yang belum berjalan dengan baik	Evaluasi kontrol dari Operasional	Mengadakan pelatihan terkait komunikasi perawat untuk meningkatkan kemampuan perawat dalam menghadapi situasi dan kondisi <i>emergency</i> di IGD khususnya berhubungan dengan keluarga pasien	Divisi Operasional
		Pengaturan rasio beban kerja perawat atau kecukupan jumlah perawat dibandingkan beban pekerjaan yang dilakukan	Evaluasi dari SDM	Penambahan jumlah tenaga perawat diharapkan dapat meringankan beban kerja perawat	Supervisor
3	Getting Seen Tahap <i>getting seen</i> menggambarkan aktivitas proses aktivitas layanan di IGD sebelum	Kurangnya ketersediaan dan kecukupan alat penunjang pemeriksaan medis seperti (EKG, X Ray, Emergency Kit,	Evaluasi dari General and Affair	Untuk dapat menyediakan sarana dan prasarana yang dibutuhkan dalam alat penunjang pemeriksaan medis	Divisi General and Affair

No	Potential Failure Mode	Potential Cause	Current Process Control	Recommended Action	Responsibility
	pasien mendapatkan perawatan.	Ventilator, dan ambil darah)			
		Data pendukung pada proses registrasi/pendaftaran yang belum lengkap	Evaluasi kontrol dari Operasional	Menambahkan instruksi ke dalam formulir pendaftaran bahwa formulir registrasi harus diisi dengan lengkap	Divisi Operasional
		Kurangnya pengetahuan perawat dalam membaca hasil diagnosa	Evaluasi dari SDM	Meningkatkan kompetensi, menambah skill, mengikuti sosialisasi secara berkala	Divisi Pelatihan

Sumber: Hasil Analisis Peneliti (2023)

Selanjutnya, upaya perbaikan risiko K3 perawat di IGD Rumah Sakit Umum Kuwait terkait dengan risiko *arriving*. Dimana tahapan yang mencirikan aktivitas di ruang gawat darurat saat pasien tiba di unit gawat darurat dikenal dengan resiko kedatangan. Hal ini sangat terkait dengan bagaimana petugas medis menangani pasien saat mereka datang pertama kali. Penyebab potensi risiko *arriving* dalam hal ini karena terdapat perawat IGD yang bekerja tidak sesuai dengan SOP K3 yang berlaku. Maka diperlukannya evaluasi dari manajemen untuk melaksanakan prosedur pemantauan dan pengukuran kinerja K3. Penyebab risiko selanjutnya yaitu perawat kurang memiliki pengetahuan dalam mengatasi pasien di IGD, hal ini perlu menjadi evaluasi dari manajemen rumah sakit untuk memfasilitasi kegiatan pelatihan dan pendidikan perawat IGD agar dapat berkembang sebagai seorang pemikir yang logis untuk menghasilkan peningkatan respon dan perilaku pasien dalam gawat darurat. Risiko kurangnya jumlah perawat hal ini akan mempengaruhi berjalannya proses administrasi, seperti sistem antrian layanan IGD yang belum terlaksana dengan efektif.

Kegiatan petugas IGD pada saat pasien mendapatkan perawatan berupa pengobatan atau tindakan medis dijelaskan pada tahap perawatan penerima. Risiko pada tahap *receiving care* disebabkan oleh tiga aspek antara lain kurangnya pengetahuan dan keahlian perawat dalam melakukan proses injeksi, proses komunikasi perawat dengan pasien yang belum berjalan dengan baik, pengaturan rasio beban kerja perawat atau kecukupan jumlah perawat dibandingkan beban pekerjaan yang dilakukan. Untuk mengatasi hal tersebut agar tidak terus terjadi maka manajemen disarankan untuk meningkatkan kompetensi, menambah *skill*, mengikuti sosialisasi secara berkala, mengadakan pelatihan terkait komunikasi perawat untuk meningkatkan kemampuan perawat dalam menghadapi situasi dan kondisi *emergency* di IGD khususnya berhubungan dengan keluarga pasien, penambahan jumlah tenaga perawat diharapkan dapat meringankan beban kerja perawat.

Faktor risiko kemudian mulai diperhatikan. Kegiatan yang terjadi di unit gawat darurat sebelum pasien menerima perawatan dijelaskan dalam tahap mendapatkan perhatian. Risiko pada aktivitas layanan *getting seen* di IGD disebabkan kurangnya ketersediaan dan kecukupan alat penunjang pemeriksaan medis, untuk mengantisipasi hal ini terus terjadi maka manajemen memperhatikan ketersediaan alat penunjang pemeriksaan medis guna mendukung kelancaran perawat IGD dalam memberikan pelayanan yang optimal. Risiko yang terjadi jika proses registrasi/pendaftaran yang salah atau tidak lengkap, maka akan berisiko pada proses tindakan pemeriksaan yang terhambat. Untuk mengantisipasi hal itu kembali terjadi, perlu adanya tambahan instruksi ke dalam formulir pendaftaran bahwa formulir harus diisi dengan lengkap. Selain itu risiko perawat yang tidak dapat membaca hasil diagnosa, dan diagnosa yang dibuat

tidak bernilai, maka efektivitas diagnosa keperawatan juga tidak mana terfokus. Untuk itu perawat harus memiliki pengetahuan mengenai diagnosa agar dapat merumuskan hasil diagnosa dengan baik.

5. Penutup

Temuan analisis menunjukkan bahwa ada lima tahapan kegiatan pelayanan yang menempatkan perawat yang bekerja di ruang gawat darurat Rumah Sakit Umum Kuwait berisiko terhadap kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Lima bahaya dari tahap aktivitas termasuk menuju ke sana, yang mengacu pada perawatan pra-rumah sakit yang ditawarkan departemen gawat darurat kepada pasien saat mereka tiba di sana. Tindakan yang terjadi di UGD saat pasien tiba dijelaskan dalam tahap kedatangan. Ini terkait erat dengan bagaimana petugas medis menyapa pasien baru dan merawat mereka. Tindakan yang terjadi di unit gawat darurat sebelum pasien menerima perawatan disebut sebagai tahap mendapatkan perhatian. Ketika seorang pasien menerima perawatan dalam bentuk prosedur atau intervensi medis lainnya, proses layanan UGD digambarkan dalam tahap menerima perawatan. Ketika seorang pasien meninggalkan UGD untuk pergi ke fasilitas rujukan lain atau rumah sakit lain, proses pelayanan digambarkan sebagai tahap meninggalkan.

Terdapat sepuluh faktor dari ketiga risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) perawat yang muncul dari proses aktivitas layanan di IGD, yaitu Perawat tidak bekerja dengan SOP K3, Perawat kurang memiliki pengetahuan dalam mengatasi pasien di IGD, SOP K3 belum secara komprehensif mengatur aktifitas layanan di IGD, Sistem antrian layanan di IGD belum terlaksana dengan efektif, Kurangnya pengetahuan dan keahlian perawat dalam melakukan proses injeksi, Proses komunikasi perawat dengan pasien yang belum berjalan dengan baik, Pengaturan rasio beban kerja perawat atau kecukupan jumlah perawat dibandingkan beban pekerjaan yang dilakukan, Kurangnya ketersediaan dan kecukupan alat penunjang pemeriksaan medis seperti (EKG, X Ray, Emergency Kit, Ventilator, dan ambil darah), Data pendukung pada proses registrasi/pendaftaran yang belum lengkap, dan Kurangnya pengetahuan perawat dalam membaca hasil diagnosa.

Hasil rumusan upaya perbaikan disusun terkait dengan tiga risiko utama dari risiko yang ada. Beberapa usulan tindakan perbaikan yang diperlukan oleh Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Umum Kuwait dalam mengatasi risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) perawat pada saat proses aktivitas layanan di IGD tersebut adalah dengan melaksanakan prosedur pemantauan kinerja K3, meningkatkan pendidikan dan pengetahuan perawat dalam mengatasi penanganan gawat darurat, melakukan pelatihan K3 kepada semua perawat untuk meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab terhadap K3, mempertimbangkan sarana pendukung dalam kelancaran operasional pada sistem antrian di IGD guna memberikan pelayanan yang optimal, meningkatkan kompetensi, menambah skill, mengikuti sosialisasi secara berkala, mengadakan pelatihan terkait komunikasi perawat untuk meningkatkan kemampuan perawat dalam menghadapi situasi dan kondisi emergency di IGD khususnya berhubungan dengan keluarga pasien, dengan melakukan penambahan jumlah tenaga perawat hal ini diharapkan dapat meringankan beban kerja perawat, untuk dapat menyediakan sarana dan prasarana yang dibutuhkan dalam alat penunjang pemeriksaan medis, menambahkan instruksi ke dalam formulir pendaftaran bahwa formulir registrasi harus diisi dengan lengkap, meningkatkan kompetensi, menambah skill, mengikuti sosialisasi secara berkala.

Daftar Pustaka

- Adhiwijaya, S. A. (2014). Hubungan Perilaku dengan Resiko Kecelakaan Kerja pada Perawat di Ruang Rawat Inap RSUD Labuang Baji Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosi*, 5(4).
- Dharma, I. G. N. W., Mustika, I. W., & Noprianto. (2017). Manajemen Risiko dalam menghadapi berbagai bahaya. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 16(2), 126–132.
- Fahmi, I. (2018). *Manajemen Risiko*. Alfabeta.

- Ibrahim, M. I., Zubair, I. U., Shafei, M. N., Ahmad, M. I., & Yaacob, N. M. (2020). Interactive Low Back Pain Intervention Module Based on the Back School Program: A Cluster-Randomized Experimental Study Evaluating Its Effectiveness among Nurses in Public Hospitals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5916. <https://doi.org/10.3390/ijerph17165916>
- Ikhsan, M. Z. (2022). Identifikasi Bahaya, Risiko Kecelakaan Kerja Dan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 42–52.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2007). *Pedoman Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 432/Menkes/Sk/IV/2007*.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja, Jaminan Kematian, Dan Jaminan Hari Tua*.
- Indonesia, P. K. K. R. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan tentang Penerapan Manajemen Risiko Terintegrasi di Lingkungan Kementerian Kesehatan. BN.2019/NO.919*. peraturan.go.id
- Lori, J. R., McCullagh, M. C., Krueger, A., & Oteng, R. (2016). Sharps injuries among emergency department nurses in one tertiary care hospital in Ghana. *International Emergency Nursing*, 28, 14–19. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2015.11.007>
- Omar, A. A., Abdo, N. M., Salama, M. F., & Al-Mousa, H. H. (2015). Occupational Injuries Prone to Infectious Risks amongst Healthcare Personnel in Kuwait: A Retrospective Study. *Med Princ Pract*, 24(2), 123–128.
- Pasaribu, H. P. (2017). *Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Mengidentifikasi Potensi Dan Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Proyek Gedung*. <http://e-journal.uajy.ac.id/12057/5/MTS023630.pdf>
- Putri, O. Z., Hussin, T. M. A. B. R., & Kasjono, H. S. (2017). Analisis Risiko Kesehatan dan Kesehatan Kerja pada Petugas Kesehatan Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Akademik UGM. *Jurnal Kesehatan*, 10(2), 1–12. <https://doi.org/10.23917/jk.v10i2.5522>
- Rafiah, R., & Maliga, I. (2021). Upaya Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Sektor Informal di Kabupaten Sumbawa. *Abdimas Singkerru*, 1(2), 141–147.
- Ramdan, I. M., & Rahman, A. (2018). Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada Perawat. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universiats Mulawarman*, 5(3), 229–241.
- Setiono, B. (2017). Analisis faktor penyebab kecelakaan kerja pada proyek konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 5(1), 13–21.
- Siregar. (2016). *Metode Pemilihan Kuantitatif Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*. Prenada Media Group.
- Soputan, & Mandagi. (2014). Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4), 229–238.
- Wardah, S., D., Yoanda, S., & Ihwan, K. (2022). Model Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT. PJB Services PLTU Tembilahan. *JUTI UNISI*, 6(1), 39–46.