



Terbit online pada laman: <https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/JST>

## Jurnal Surya Teknika

| ISSN (Print) 2354-6751 | ISSN (Online) 2723-7222 |



Research Article

# Pendekatan HIRADC untuk Mengidentifikasi Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Perpustakaan Sekolah

Amalia Azka Rahmayani\*, Qanita 'Abida Muwahidah

UIN Sunan Kalijaga, Jl. Laksda Adisucipto, Papringan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Diserahkan : 15 Mei 2026  
Diterima : 7 Juni 2026  
Diterbitkan : 17 Juni 2026

### KATA KUNCI

*HIRADC, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Perpustakaan, Risiko.*

### KORESPONDENSI

\*E-mail:  
[amalia.rahmayani@uin-suka.ac.id](mailto:amalia.rahmayani@uin-suka.ac.id)

### A B S T R A K

*Perpustakaan sekolah kerap luput dari penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang terstruktur karena dianggap sebagai lingkungan kerja yang relatif aman, padahal potensi bahaya di dalamnya cukup beragam. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif terhadap tiga perpustakaan sekolah di Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, pengukuran, dan studi dokumen, kemudian dianalisis menggunakan metode HIRADC. Hasil penelitian mengidentifikasi 11 potensi bahaya dari lima faktor: fisika (3 bahaya), kimia (2), biologi (2), ergonomi (2), dan psikologi (2). Penilaian risiko menunjukkan satu bahaya level tinggi (keberadaan bahan mudah terbakar,  $RR=15$ ), empat bahaya level sedang ( $RR=6-9$ ), dan enam bahaya level rendah ( $RR=2-4$ ). Pengendalian administratif mendominasi rekomendasi melalui penyusunan SOP dan pelatihan rutin, diikuti pengendalian teknik seperti pemasangan sistem ventilasi dan detektor kebakaran. Temuan ini menunjukkan bahwa perpustakaan sekolah membutuhkan program K3 yang terstruktur untuk melindungi keselamatan pustakawan dan pemustaka secara berkelanjutan.*

### A B S T R A C T

*School libraries are often overlooked in terms of structured occupational health and safety (OHS) management, as they are commonly perceived as relatively safe work environments, even though they contain a variety of potential hazards. This study employed a qualitative descriptive approach involving three school libraries in the Special Region of Yogyakarta. Data were collected through observation, measurement, and document review, then analyzed using the HIRADC method. The study identified 11 potential hazards across five factors: physical (3 hazards), chemical (2), biological (2), ergonomic (2), and psychological (2). Risk assessment revealed one high-level hazard (presence of flammable materials,  $RR=15$ ), four medium-level hazards ( $RR=6-9$ ), and six low-level hazards ( $RR=2-4$ ). Administrative controls primarily through SOP development and routine staff training dominated the recommendations, supplemented by engineering controls such as ventilation systems and fire detection installations. These findings underscore the need for a structured OHS program in school libraries to sustainably protect the safety of librarians and library users.*

## 1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek yang penting dalam setiap lingkungan kerja dengan tujuan melindungi tenaga

kerja dari risiko cedera, penyakit akibat kerja (PAK), dan berbagai bahaya lainnya. Permenaker No. 463/MEN/1993 menjelaskan bahwa K3 merupakan upaya perlindungan agar karyawan dan orang lain di tempat kerja selalu berada dalam kondisi aman dan

sehat, serta seluruh sumber produksi dapat digunakan secara aman dan efisien [2]. Di Indonesia, perlindungan hak pekerja atas K3 turut dijamin secara eksplisit melalui Undang-Undang Ketenagakerjaan No. 13 Tahun 2003, yang menegaskan K3 sebagai hak pekerja sekaligus kewajiban pemberi kerja. Guna memperkuat implementasinya, Pemerintah menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen K3 (SMK3), yang mewajibkan setiap instansi untuk menerapkan manajemen risiko secara sistematis [3].

Perpustakaan sekolah merupakan bagian integral dari proses belajar mengajar dan berfungsi sebagai pusat informasi serta sumber belajar bagi seluruh warga sekolah [4]. Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007 Pasal 23 ayat 1 menginstruksikan bahwa setiap sekolah atau madrasah wajib menyelenggarakan perpustakaan yang memenuhi standar nasional perpustakaan, termasuk standar sarana dan prasarana yang aman, nyaman, dan memadai [5]. Peraturan Kepala Perpustakaan Nasional RI Nomor 12 Tahun 2017 lebih lanjut menetapkan bahwa fasilitas fisik perpustakaan harus dirancang untuk mendorong pemustaka memanfaatkan sumber daya secara efektif, yang secara tidak langsung menuntut pemenuhan aspek K3 di dalamnya [5].

Perpustakaan sering dipandang sebagai lingkungan yang lebih aman dibandingkan sektor industri. Tetapi pada kenyataannya perpustakaan sekolah menyimpan berbagai potensi bahaya K3 yang kerap luput dari perhatian. *Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS)* [6] mengidentifikasi potensi bahaya di perpustakaan yang meliputi kualitas udara dalam ruangan, paparan debu, jamur (*mould*), tungau debu (*dust mites*), kebisingan, suhu, kelembapan, pencahayaan, serta masalah ergonomi pada stasiun kerja komputer. Kondisi lingkungan perpustakaan yang kurang optimal tidak hanya mengganggu kenyamanan belajar, tetapi juga berpotensi menimbulkan dampak kesehatan jangka panjang bagi pustakawan maupun pemustaka [6].

Konteks perpustakaan sekolah yang terletak di lokasi tertentu, seperti ruang *basement*, dapat memperparah potensi bahaya yang ada. Lokasi di bawah lantai dasar membawa tantangan tersendiri, antara lain potensi banjir, kualitas pencahayaan alami yang terbatas, kelembapan dan kualitas udara yang dapat merusak koleksi sekaligus mempengaruhi kesehatan pengguna, serta keterbatasan akses dan mobilitas yang mempersulit prosedur evakuasi darurat

[5]. Dampak dari kondisi tersebut tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga dapat dirasakan secara finansial, sebab kecelakaan atau kerusakan yang terjadi berdampak langsung pada profitabilitas atau keberlangsungan operasional instansi [7]. Oleh karena itu, penerapan K3 yang terstruktur di perpustakaan sekolah menjadi kebutuhan yang mendesak, bukan sekadar formalitas.

Salah satu bahaya K3 yang paling dominan di perpustakaan adalah bahaya ergonomi, khususnya gangguan muskuloskeletal akibat aktivitas kerja repetitif dan postur yang tidak ergonomis. Penelitian Gavgani dan Nazari [8] terhadap pustakawan menunjukkan bahwa 52,6% staf mengalami gangguan muskuloskeletal, dengan keluhan terbesar pada leher dan punggung akibat penggunaan peralatan yang tidak memenuhi standar ergonomi. Dockrell et al. [9] menegaskan perlunya pendekatan ergonomi partisipatif untuk mengurangi paparan bahaya ergonomi di kalangan pustakawan secara berkelanjutan. Selain itu, bahaya biologi berupa paparan debu dan spora jamur dari koleksi fisik yang lama, serta keberadaan hama seperti tikus, rayap, dan kecoa, turut menjadi ancaman nyata bagi kesehatan pustakawan dan kelestarian koleksi perpustakaan sekolah [6].

Guna mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan potensi bahaya K3 secara sistematis, dibutuhkan suatu metode analisis risiko yang terstruktur. Salah satu metode yang telah terbukti efektif adalah *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC)*. HIRADC merupakan metode yang sistematis, menyeluruh, dan terstruktur untuk mengidentifikasi berbagai masalah yang memengaruhi proses serta risiko terkait peralatan yang dapat membahayakan orang, peralatan, atau sistem yang ada [3]. Metode ini mencakup tiga tahapan utama: identifikasi bahaya (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*), dan penentuan pengendalian (*determining control*). Penilaian risiko dilakukan dengan mengalikan nilai tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*severity*) untuk memperoleh nilai risiko relatif yang kemudian dikategorikan menjadi tiga level: rendah, sedang, dan tinggi [10]. Dari hasil penilaian tersebut, langkah pengendalian risiko disusun berdasarkan hierarki pengendalian, mulai dari eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif, hingga penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) [10].

Penerapan metode HIRADC telah banyak dilakukan pada berbagai sektor di Indonesia. Ameiliawati [11] berhasil mengidentifikasi sumber bahaya dan merumuskan langkah pengendalian tepat sasaran menggunakan HIRADC di area *Plant-Warehouse*. Di sektor pendidikan, Fardiah dkk. [12] menerapkan HIRADC di lingkungan sekolah untuk mengidentifikasi 34 potensi bahaya penularan COVID-19 dengan 13 aktivitas berkategori risiko ekstrim. Meskipun demikian, penerapan HIRADC yang secara khusus menyorot lingkungan perpustakaan sekolah, termasuk identifikasi bahaya fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi secara komprehensif, masih sangat terbatas dalam kajian akademis [14].

Kesenjangan penelitian tersebut mendorong perlunya kajian K3 yang komprehensif dan spesifik di perpustakaan sekolah. Nugraha et al. [13] menemukan adanya risiko ergonomi yang signifikan berkaitan dengan postur kerja dan indeks massa tubuh terhadap keluhan MSDs pada pustakawan di lingkungan universitas, yang menunjukkan bahwa potensi bahaya serupa sangat mungkin ditemui pula di perpustakaan sekolah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi potensi bahaya K3 di perpustakaan sekolah dari lima faktor risiko (fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi); (2) menilai tingkat risiko dari setiap bahaya menggunakan matriks penilaian HIRADC; dan (3) menentukan rekomendasi pengendalian yang tepat guna meminimalkan risiko K3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi pengelola perpustakaan sekolah dalam menyusun program K3 yang efektif, terstandar, dan berkelanjutan.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan menggambarkan secara sistematis potensi bahaya, tingkat risiko, dan rekomendasi pengendalian risiko K3 di perpustakaan sekolah. Analisis risiko dilakukan menggunakan metode HIRADC, yang mencakup tiga tahapan utama yaitu identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penentuan pengendalian.

### 2.1. Jenis Penelitian

Penelitian deskriptif bertujuan mengumpulkan data berupa kata-kata, gambar, dan kondisi lapangan

yang kemudian digambarkan secara rinci dan sistematis [15]. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mendeskripsikan secara mendalam potensi bahaya K3, tingkat risiko yang ditimbulkan, serta langkah pengendalian yang tepat di lingkungan perpustakaan sekolah.

### 2.2. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian adalah pihak-pihak yang menjadi sumber data dalam penelitian [16]. Subjek dalam penelitian ini adalah tiga perpustakaan sekolah yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Sedangkan objek penelitiannya adalah potensi bahaya dan risiko K3 yang terdapat di ketiga perpustakaan sekolah tersebut, ditinjau dari faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi [17].

### 2.3. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik yang saling melengkapi, yaitu: (1) Observasi dimana dilakukan secara langsung terhadap kondisi fisik seluruh area perpustakaan untuk menangkap potensi bahaya yang tampak di lapangan; (2) Pengukuran yang dilakukan untuk memverifikasi kesesuaian kondisi ruang dengan standar yang berlaku [5], meliputi aspek pencahayaan, suhu, kelembapan, dan dimensi perabot; (3) Studi dokumen/literatur, digunakan sebagai pelengkap data primer melalui telaah kebijakan, standar, dan penelitian terdahulu yang relevan.

### 2.4. Teknik Analisis Data

Metode HIRADC merupakan pendekatan yang sistematis, menyeluruh, dan terstruktur untuk mengidentifikasi masalah serta risiko yang dapat membahayakan orang, peralatan, atau sistem di tempat kerja [10]. HIRADC diterapkan melalui tiga tahapan berikut:

#### 2.4.1. Hazard Identification

Identifikasi bahaya bertujuan untuk melihat serta mengobservasi kondisi, peralatan, atau aktivitas di perpustakaan yang berpotensi menimbulkan risiko K3 [10]. Identifikasi dilakukan dengan meninjau lima faktor bahaya berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 [17], sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.**  
Potensi Bahaya K3 di Perpustakaan Sekolah

Faktor	Lingkup Bahaya
<b>Fisika</b>	Pencahayaannya, suhu & kelembapan, kualitas udara, radiasi peralatan elektronik, risiko bencana alam (banjir, gempa)
<b>Kimia</b>	Paparan bahan mudah terbakar, bahan kimia pembasmi hama (racun tikus, pestisida), kontaminan udara
<b>Biologi</b>	Keberadaan hama (tikus, rayap, kecoa, kutu buku, jamur) yang merusak koleksi dan mengancam kesehatan pengguna
<b>Ergonomi</b>	Perabot tidak ergonomis, tata letak tidak efisien, posisi kerja tidak tepat, kabel rusak, sambungan listrik terbuka
<b>Psikologi</b>	Suasana ruang yang monoton, tekanan kerja, beban tanggung jawab terhadap koleksi dan layanan

2.4.2. Risk Assessment

Penilaian risiko dilakukan secara kuantitatif dengan menghitung nilai risiko relatif menggunakan rumus [10]:

$$RR = L \times S \tag{1}$$

Keterangan : L = *Likelihood* (tingkat kemungkinan),  
S = *Severity* (tingkat keparahan)

Skor L dan S masing-masing berkisar antara 1 hingga 5 sesuai dengan panduan Guidelines for HIRARC [10]. Tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan ditentukan berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 2.**  
Tingkat Kemungkinan (*Likelihood*)

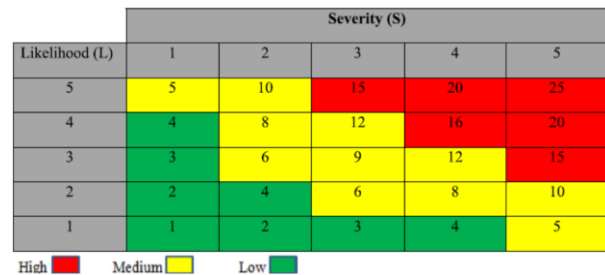
Skor	Tingkat	Deskripsi
5	Berkemungkinan Besar	Paling mungkin terjadi dari suatu bahaya yang ada
4	Mungkin	Memiliki peluang yang baik untuk terjadi, sering terjadi
3	Dapat Dibayangkan	Mungkin terjadi pada suatu waktu di masa depan
2	Berkemungkinan Kecil	Belum diketahui terjadi meski telah bertahun-tahun
1	Tak Terbayangkan	Tidak mungkin dan belum pernah terjadi

**Tabel 3.**  
Tingkat Keparahan (*Severity*)

Skor	Tingkat	Deskripsi
5	Bencana (Catastrophic)	Banyak korban jiwa, kerusakan properti tidak dapat dipulihkan
4	Fatal	Kurang lebih satu korban jiwa atau kerusakan harta benda besar
3	Serius	Cedera tidak fatal, berpotensi cacat permanen

2	Kecil	Cedera yang melumpuhkan sementara, tidak permanen
1	Dapat Diabaikan	Luka ringan, lecet, memar; cukup ditangani P3K

Hasil perkalian L x S kemudian dikategorikan menggunakan matriks risiko dalam Gambar 1 untuk menentukan prioritas tindakan pengendalian.



Gambar 1. Matriks Risiko

2.4.3. Determining Control

Tahap ini bertujuan menghilangkan atau meminimalisir risiko bahaya yang teridentifikasi melalui penerapan hierarki pengendalian [10]. Hierarki pengendalian disusun dari tingkat efektivitas tertinggi ke terendah, sesuai dengan regulasi K3 nasional [18], yaitu pengendalian secara eliminasi, substitusi, teknis, administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi Bahaya

Proses identifikasi bahaya ini dilakukan berdasarkan lima (5) faktor, yaitu fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi.

**Tabel 4.**  
Identifikasi Risiko Bahaya

Faktor	Potensi Bahaya	Dampak Utama
Fisika	Penerangan yang kurang maksimal	Kelelahan mata
	Kualitas udara yang kurang baik	Gangguan pernapasan
	Penggunaan AC yang tidak stabil	Kerusakan bahan pustaka
Kimia	Bahan mudah terbakar	Kebakaran
	Racun tikus, pewangi ruangan, dll	Keracunan dan kerusakan bahan pustaka
Biologi	Bakteri hewan (tikus, serangga, dll)	Penyebaran penyakit
	Jamur	Gangguan pernapasan dan kerusakan bahan pustaka

Ergonomi	Tata letak yang tidak efisien	Benturan dan Risiko cedera
	Fasilitas perpustakaan (meja, kursi, rak, dll) yang tidak sesuai standar	Kelelahan dan cedera otot
Psikologi	Tata ruang yang monoton	Penurunan produktivitas
	Pelayanan yang tidak ramah	Penurunan kepercayaan layanana

Selama proses observasi ditemukan tiga potensi bahaya dari faktor fisika, yang meliputi penerangan dan kualitas udara yang kurang baik serta penggunaan AC yang tidak stabil. Dikatakan kurang baik karena dari hasil observasi ditemukan beberapa titik di dalam perpustakaan yang pencahayaan dan ventilasi udara kurang maksimal cakupannya. Dari potensi bahaya tersebut dapat menimbulkan kelelahan mata dan gangguan pernapasan bagi manusia. Sedangkan bagi perpustakaan dapat merusak bahan pustaka yang ada di dalamnya.

Sedangkan faktor kimia yang dapat timbul di lingkungan perpustakaan yaitu adanya bahan-bahan yang mudah terbakar seperti cairan ataupun senyawa pembersih koleksi buku yang sudah rusak sehingga dapat menimbulkan risiko adanya kebakaran. Risiko lainnya timbul dari adanya racun tikus, pewangi ruangan, dan lainnya yang jika tidak diletakkan dengan tepat akan menimbulkan keracunan serta merusak bahan pustaka.

Faktor risiko dari sisi biologi terdapat pada bakteri dan virus yang timbul dari hewan seperti tikus, serangga, dll. Dimana risiko tersebut berdampak pada penyebaran penyakit bagi pengguna perpustakaan. Selain itu tinggi rendahnya suhu dapat memungkinkan adanya pertumbuhan jamur yang ada di dalam perpustakaan sehingga berakibat pada masalah pernapasan serta kerusakan bahan pustaka.

Faktor risiko yang berkaitan dengan ergonomi muncul dari tata letak yang tidak efisien dan fasilitas perpustakaan yang ukurannya tidak sesuai standar. Kedua potensi bahaya tersebut berdampak pada risiko cedera otot dan juga kelelahan. Peletakkan furnitur yang jaraknya terlalu dekat satu sama lain akan menyulitkan pengguna ketika ada di dalam perpustakaan.

Faktor psikologi timbul dari tata ruang yang monoton sehingga menyebabkan kebosanan. Dari kebosanan tersebut dapat menimbulkan dampak penurunan produktivitas pustakawan maupun pemustaka ketika ada di dalam perpustakaan. Faktor

lainnya timbul jika ada pelayanan yang tidak ramah. Hal tersebut berdampak pada penurunan kepercayaan pemustaka terhadap layanannya.

### 3.2. Penilaian Risiko

Tahapan penilaian risiko dilakukan secara subjektif dari peneliti dan wawancara dengan beberapa narasumber yang berkompeten yang ada di perpustakaan. Tingkat kemungkinan (L) dan keparahan (S) masing-masing faktor didapat dari kejadian yang sudah pernah dialami oleh masing-masing perpustakaan. Jika ada bahaya yang belum pernah terjadi, maka dilakukan penilaian secara subjektif dari faktor risiko yang ada.

**Tabel 5.**  
Pengendalian Risiko

Faktor	Potensi Bahaya	Dampak Utama	L	R	SS
Fisika	Penerangan yang kurang maksimal	Kelelahan mata	2	1	2
	Kualitas udara yang kurang baik	Gangguan pernapasan	3	2	6
	Penggunaan AC yang tidak stabil	Kerusakan bahan pustaka	3	2	6
Kimia	Bahan mudah terbakar	Kebakaran	3	5	15
	Racun tikus, pewangi ruangan, dll	Keracunan dan kerusakan bahan pustaka	3	3	9
Biologi	Bakteri hewan (tikus, serangga, dll)	Penyebaran penyakit	3	2	6
	Jamur	Gangguan pernapasan dan kerusakan bahan pustaka	2	2	4
Ergonomi	Tata letak yang tidak efisien	Benturan dan Risiko cedera	2	1	2
	Fasilitas perpustakaan (meja, kursi, rak, dll) yang tidak sesuai standar	Kelelahan dan cedera otot	2	1	2
Psikologi	Tata ruang yang monoton	Penurunan produktivitas	2	1	2
	Pelayanan yang tidak ramah	Penurunan kepercayaan layanan	3	1	3

### 3.2.1. Faktor Fisika

Berdasarkan Tabel 5, faktor fisika mengidentifikasi tiga potensi bahaya. Pertama, penerangan yang buruk dengan nilai risiko relatif (RR) = 2 (level rendah). Meskipun levelnya rendah, kondisi pencahayaan yang tidak memadai tetap perlu mendapat perhatian karena berkaitan langsung dengan kenyamanan visual pengguna. Standar nasional menetapkan bahwa intensitas pencahayaan ruang baca perpustakaan sekolah minimal 300 lux [19]. Paparan cahaya yang tidak mencukupi dalam jangka panjang dapat menyebabkan kelelahan mata, sakit kepala, dan penurunan konsentrasi yang berdampak pada produktivitas [1].

Kedua, kualitas udara yang buruk memperoleh nilai RR = 6 (level sedang). Perpustakaan dengan sirkulasi udara yang terbatas, menimbulkan akumulasi partikel debu, spora jamur, dan kontaminan biologi dari koleksi fisik, sehingga dapat berpotensi mengganggu sistem pernapasan pengguna, khususnya bagi yang memiliki riwayat alergi atau asma [3]. CCOHS [6] menegaskan bahwa kualitas udara dalam ruangan merupakan salah satu bahaya K3 utama di perpustakaan. Ketiga, penggunaan AC yang tidak stabil juga memperoleh nilai RR = 6 (level sedang), dengan dampak utama berupa kerusakan bahan pustaka akibat fluktuasi suhu dan kelembapan yang tidak terkontrol. Standar konservasi bahan pustaka menetapkan suhu ideal 18–20°C dengan kelembapan relatif 45–55% [19].

### 3.2.2. Faktor Kimia

Pada faktor kimia terdapat satu bahaya level tinggi, yaitu keberadaan bahan mudah terbakar dengan nilai RR = 15. Nilai *severity* yang mencapai angka tertinggi (S = 5) mencerminkan potensi dampak kebakaran yang bersifat katastrofik atau merusak, terlebih mengingat koleksi perpustakaan sebagian besar terdiri dari bahan kertas yang mudah menyala [20]. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat bahwa kebakaran pada fasilitas pendidikan mayoritas dipicu oleh hubungan arus pendek listrik dan kelalaian penanganan bahan mudah terbakar [21]. Oleh sebab itu, bahaya ini memerlukan tindakan pengendalian segera sesuai kategori risiko tinggi dalam panduan HIRADC [1].

Bahaya kedua, penggunaan racun tikus dan pewangi ruangan, memperoleh nilai RR = 9 (level sedang). Penggunaan rodentisida kimia di

perpustakaan berisiko menimbulkan keracunan tidak sengaja, terutama bagi anak-anak yang menjadi pengguna utama perpustakaan sekolah. Selain itu, senyawa kimia dari pewangi ruangan yang bersifat volatil dapat bereaksi dengan bahan kertas dan mempercepat degradasi koleksi [19]. Penelitian Nurhayati dan Purnomo [3] menunjukkan bahwa pengendalian bahaya kimia melalui substitusi bahan yang lebih aman merupakan langkah yang efektif dan perlu diprioritaskan.

### 3.2.3. Faktor Biologi

Faktor biologi mengidentifikasi dua potensi bahaya. Pertama, bakteri dari hewan seperti tikus dan serangga memperoleh nilai RR = 6 (level sedang). Tikus merupakan vektor berbagai penyakit zoonosis berbahaya, antara lain Leptospirosis yang ditularkan melalui urine tikus, Salmonellosis, serta Hantavirus yang dapat menyebabkan sindrom pernapasan akut [22]. Keberadaan hewan pengerat di perpustakaan sekolah dengan kondisi lembap dan minim cahaya—menjadi lingkungan ideal bagi perkembangbiakan hama tersebut. CCOHS [6] secara khusus mengklasifikasikan paparan hama sebagai bahaya biologi signifikan di lingkungan perpustakaan yang wajib dikelola secara terprogram.

Kedua, keberadaan jamur memperoleh nilai RR = 4 (level rendah), meskipun dampak yang ditimbulkan bersifat ganda, yaitu gangguan pernapasan bagi pengguna dan kerusakan fisik bahan pustaka. Spora jamur yang terakumulasi dari koleksi buku lama dapat memicu reaksi alergi dan infeksi saluran pernapasan, terutama pada individu dengan sistem imun yang rentan [3]. Robertson [23] menyatakan bahwa pertumbuhan jamur pada koleksi perpustakaan umumnya dipicu oleh kombinasi kelembapan tinggi (di atas 60%) dan sirkulasi udara yang buruk.

### 3.2.4. Faktor Ergonomi

Faktor ergonomi mengidentifikasi dua potensi bahaya dengan level rendah (RR = 2). Pertama, tata letak perpustakaan yang tidak efisien berpotensi menyebabkan benturan dengan perabot dan risiko cedera ringan, terutama di area dengan koridor sempit atau rak yang berdekatan. Pedoman penyelenggaraan perpustakaan sekolah menetapkan jarak antar rak minimal 90 cm untuk sirkulasi pengguna yang nyaman dan aman [19]. Tata letak yang buruk tidak hanya berisiko menyebabkan kecelakaan, tetapi juga menghambat akses terhadap koleksi dan

mempengaruhi kenyamanan pengguna secara keseluruhan.

Kedua, fasilitas perpustakaan seperti meja, kursi, dan rak yang tidak memenuhi standar ergonomi berpotensi menyebabkan kelelahan dan cedera otot jangka panjang. Gavgani dan Nazari [8] menemukan bahwa 52,6% pustakawan mengalami gangguan muskuloskeletal akibat penggunaan peralatan yang tidak ergonomis. Penelitian Dockrell et al. [9] menegaskan pentingnya intervensi ergonomi partisipatif dalam mengurangi keluhan tersebut. Meskipun nilai RR kedua bahaya ini termasuk rendah, penilaian ergonomi secara periodik tetap perlu dilakukan mengingat dampaknya bersifat kumulatif dalam jangka panjang [13].

### 3.2.5. Faktor Psikologi

Faktor psikologi mengidentifikasi dua potensi bahaya dengan level rendah. Pertama, tata ruang yang monoton dengan nilai RR = 2 berpotensi menurunkan produktivitas dan semangat belajar pengguna. Penelitian di bidang psikologi lingkungan menunjukkan bahwa desain ruang yang kurang variatif, minim warna, dan tidak memiliki elemen estetis yang menarik secara signifikan dapat mengurangi motivasi dan durasi kunjungan ke perpustakaan [14]. Hal ini berdampak langsung pada ketercapaian fungsi perpustakaan sekolah sebagai pusat sumber belajar [6].

Kedua, pelayanan yang tidak ramah memperoleh nilai RR = 3 (level rendah) dengan tingkat kemungkinan yang lebih tinggi (L = 3) dibanding potensi bahaya psikologi lainnya. Kualitas interaksi antara pustakawan dan pemustaka merupakan salah satu determinan utama kepuasan dan kepercayaan pengguna terhadap layanan perpustakaan [15]. Meskipun dampaknya tidak bersifat fisik, bahaya psikologi perlu mendapat perhatian karena berkaitan erat dengan citra dan keberlanjutan layanan perpustakaan sekolah.

### 3.3. Pengendalian Risiko

Tahapan pengendalian risiko dilakukan berdasarkan hasil analisis penilaian risiko untuk masing-masing faktor. Rekomendasi pengendalian risiko bahaya ini dibuat mengacu pada hierarki pengendalian bahaya.

**Tabel 6.**  
Pengendalian Risiko

Dampak Utama	Jenis Pengendalian	Rekomendasi Pengendalian
Kelelahan mata	Substitusi & Teknik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengganti lampu berkapasitas minimal 300 lux di area baca</li> <li>Memasangorden/film kaca agar cahaya matahari dapat dioptimalkan tanpa silau</li> <li>Memasang sistem ventilasi mekanis yang memadai</li> <li>Melakukan pembersihan filter AC secara rutin</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun SOP pembersihan koleksi dan ruang perpustakaan secara berkala</li> <li>Menyediakan tanaman hias penyerap polutan di sudut ruang</li> <li>Mengatur suhu AC pada kisaran 18–20°C dengan kelembapan relatif 45–55% sesuai standar konservasi</li> <li>Menyusun jadwal perawatan AC secara berkala</li> <li>Memasang detektor asap dan sistem alarm kebakaran otomatis</li> <li>Menyediakan APAR minimal 1 unit per area</li> <li>Memasang rambu larangan membawa bahan mudah terbakar</li> <li>Menyusun SOP tanggap darurat kebakaran kepada seluruh staf</li> <li>Memastikan instalasi listrik terpasang sesuai standar dan diperiksa berkala oleh teknisi</li> <li>Mengganti racun tikus kimia dengan perangkat mekanis (snap trap atau glue trap) yang lebih aman</li> <li>Mengganti pewangi ruangan aerosol dengan aromaterapi alami berbasis essential oil</li> </ul>
Gangguan pernapasan	Teknik & Administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun SOP pembersihan koleksi dan ruang perpustakaan secara berkala</li> <li>Menyediakan tanaman hias penyerap polutan di sudut ruang</li> <li>Mengatur suhu AC pada kisaran 18–20°C dengan kelembapan relatif 45–55% sesuai standar konservasi</li> <li>Menyusun jadwal perawatan AC secara berkala</li> <li>Memasang detektor asap dan sistem alarm kebakaran otomatis</li> <li>Menyediakan APAR minimal 1 unit per area</li> <li>Memasang rambu larangan membawa bahan mudah terbakar</li> <li>Menyusun SOP tanggap darurat kebakaran kepada seluruh staf</li> <li>Memastikan instalasi listrik terpasang sesuai standar dan diperiksa berkala oleh teknisi</li> <li>Mengganti racun tikus kimia dengan perangkat mekanis (snap trap atau glue trap) yang lebih aman</li> <li>Mengganti pewangi ruangan aerosol dengan aromaterapi alami berbasis essential oil</li> </ul>
Kerusakan bahan pustaka	Teknik & Administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun SOP pembersihan koleksi dan ruang perpustakaan secara berkala</li> <li>Menyediakan tanaman hias penyerap polutan di sudut ruang</li> <li>Mengatur suhu AC pada kisaran 18–20°C dengan kelembapan relatif 45–55% sesuai standar konservasi</li> <li>Menyusun jadwal perawatan AC secara berkala</li> <li>Memasang detektor asap dan sistem alarm kebakaran otomatis</li> <li>Menyediakan APAR minimal 1 unit per area</li> <li>Memasang rambu larangan membawa bahan mudah terbakar</li> <li>Menyusun SOP tanggap darurat kebakaran kepada seluruh staf</li> <li>Memastikan instalasi listrik terpasang sesuai standar dan diperiksa berkala oleh teknisi</li> <li>Mengganti racun tikus kimia dengan perangkat mekanis (snap trap atau glue trap) yang lebih aman</li> <li>Mengganti pewangi ruangan aerosol dengan aromaterapi alami berbasis essential oil</li> </ul>
Kebakaran	Teknik & Administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun SOP pembersihan koleksi dan ruang perpustakaan secara berkala</li> <li>Menyediakan tanaman hias penyerap polutan di sudut ruang</li> <li>Mengatur suhu AC pada kisaran 18–20°C dengan kelembapan relatif 45–55% sesuai standar konservasi</li> <li>Menyusun jadwal perawatan AC secara berkala</li> <li>Memasang detektor asap dan sistem alarm kebakaran otomatis</li> <li>Menyediakan APAR minimal 1 unit per area</li> <li>Memasang rambu larangan membawa bahan mudah terbakar</li> <li>Menyusun SOP tanggap darurat kebakaran kepada seluruh staf</li> <li>Memastikan instalasi listrik terpasang sesuai standar dan diperiksa berkala oleh teknisi</li> <li>Mengganti racun tikus kimia dengan perangkat mekanis (snap trap atau glue trap) yang lebih aman</li> <li>Mengganti pewangi ruangan aerosol dengan aromaterapi alami berbasis essential oil</li> </ul>
Keracunan dan kerusakan bahan pustaka	Substitusi & Administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun SOP pembersihan koleksi dan ruang perpustakaan secara berkala</li> <li>Menyediakan tanaman hias penyerap polutan di sudut ruang</li> <li>Mengatur suhu AC pada kisaran 18–20°C dengan kelembapan relatif 45–55% sesuai standar konservasi</li> <li>Menyusun jadwal perawatan AC secara berkala</li> <li>Memasang detektor asap dan sistem alarm kebakaran otomatis</li> <li>Menyediakan APAR minimal 1 unit per area</li> <li>Memasang rambu larangan membawa bahan mudah terbakar</li> <li>Menyusun SOP tanggap darurat kebakaran kepada seluruh staf</li> <li>Memastikan instalasi listrik terpasang sesuai standar dan diperiksa berkala oleh teknisi</li> <li>Mengganti racun tikus kimia dengan perangkat mekanis (snap trap atau glue trap) yang lebih aman</li> <li>Mengganti pewangi ruangan aerosol dengan aromaterapi alami berbasis essential oil</li> </ul>

Dampak Utama	Jenis Pengendalian	Rekomendasi Pengendalian	Dampak Utama	Jenis Pengendalian	Rekomendasi Pengendalian
Penyebaran penyakit	Teknik & Administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun SOP penggunaan bahan kimia di perpustakaan beserta prosedur penanganan darurat</li> <li>Menyimpan seluruh bahan kimia di tempat terkunci dan tidak mudah dijangkau pengguna</li> <li>Memasang kawat kasa pada seluruh ventilasi untuk mencegah masuknya hewan pengerat</li> <li>Menyediakan tempat sampah tertutup dan menegakkan larangan membawa makanan ke dalam perpustakaan</li> <li>Melakukan inspeksi visual rutin terhadap koleksi dan sudut-sudut ruangan</li> </ul>	Kelelahan dan cedera otot	Substitusi & Administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengganti meja dan kursi yang tidak sesuai standar ergonomi dengan furnitur yang dapat disesuaikan tingginya</li> <li>Menyediakan sandaran kaki dan bantal punggung sebagai alat bantu ergonomi</li> <li>Mengedukasi staf dan pengguna tentang posisi duduk yang benar melalui poster dan pelatihan singkat</li> <li>Menerapkan rotasi tugas bagi staf untuk menghindari postur statis berkepanjangan</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan inspeksi visual rutin terhadap koleksi dan sudut-sudut ruangan</li> <li>Menjaga kelembapan ruang di bawah 60% menggunakan dehumidifier jika diperlukan</li> <li>Membersihkan koleksi yang terinfeksi jamur</li> <li>Melakukan fumigasi koleksi secara berkala</li> <li>Menyusun SOP penanganan bahan pustaka yang terinfeksi jamur</li> <li>Menggunakan APD saat melakukan pembersihan koleksi yang terinfeksi</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Memperbarui dekorasi ruang dengan elemen visual yang menarik dan informatif</li> <li>Menambahkan area baca yang nyaman dan berkarakter</li> <li>Memutar musik latar instrumental dengan volume rendah untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif</li> <li>Melakukan survei kepuasan pengguna secara berkala untuk mengidentifikasi kebutuhan ruang</li> </ul>
Gangguan pernapasan dan kerusakan bahan pustaka	Teknik & Administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan inspeksi visual rutin terhadap koleksi dan sudut-sudut ruangan</li> <li>Menjaga kelembapan ruang di bawah 60% menggunakan dehumidifier jika diperlukan</li> <li>Membersihkan koleksi yang terinfeksi jamur</li> <li>Melakukan fumigasi koleksi secara berkala</li> <li>Menyusun SOP penanganan bahan pustaka yang terinfeksi jamur</li> <li>Menggunakan APD saat melakukan pembersihan koleksi yang terinfeksi</li> </ul>	Penurunan produktivitas	Teknik & Administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun dan menerapkan Standar Pelayanan Minimum (SPM) perpustakaan yang mencakup sikap dan etika pelayanan</li> <li>Menyelenggarakan pelatihan pelayanan prima dan komunikasi efektif bagi seluruh staf perpustakaan</li> <li>Menyediakan kotak saran atau saluran pengaduan yang mudah diakses pengguna</li> <li>Melakukan evaluasi pelayanan melalui survei kepuasan pengguna minimal satu kali per semester</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan inspeksi visual rutin terhadap koleksi dan sudut-sudut ruangan</li> <li>Menjaga kelembapan ruang di bawah 60% menggunakan dehumidifier jika diperlukan</li> <li>Membersihkan koleksi yang terinfeksi jamur</li> <li>Melakukan fumigasi koleksi secara berkala</li> <li>Menyusun SOP penanganan bahan pustaka yang terinfeksi jamur</li> <li>Menggunakan APD saat melakukan pembersihan koleksi yang terinfeksi</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Menambahkan area baca yang nyaman dan berkarakter</li> <li>Memutar musik latar instrumental dengan volume rendah untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif</li> <li>Melakukan survei kepuasan pengguna secara berkala untuk mengidentifikasi kebutuhan ruang</li> </ul>
Benturan dan risiko cedera	Teknik & Administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menata ulang tata letak rak dengan jarak antar rak minimal 90 cm</li> <li>Memasang pelindung sudut tajam pada rak dan furnitur</li> <li>Memastikan jalur evakuasi darurat bebas hambatan dan ditandai dengan rambu yang jelas</li> <li>Melakukan evaluasi tata ruang secara periodik bersama pengguna</li> </ul>	Penurunan kepercayaan layanan	Administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun dan menerapkan Standar Pelayanan Minimum (SPM) perpustakaan yang mencakup sikap dan etika pelayanan</li> <li>Menyelenggarakan pelatihan pelayanan prima dan komunikasi efektif bagi seluruh staf perpustakaan</li> <li>Menyediakan kotak saran atau saluran pengaduan yang mudah diakses pengguna</li> <li>Melakukan evaluasi pelayanan melalui survei kepuasan pengguna minimal satu kali per semester</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menata ulang tata letak rak dengan jarak antar rak minimal 90 cm</li> <li>Memasang pelindung sudut tajam pada rak dan furnitur</li> <li>Memastikan jalur evakuasi darurat bebas hambatan dan ditandai dengan rambu yang jelas</li> <li>Melakukan evaluasi tata ruang secara periodik bersama pengguna</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun dan menerapkan Standar Pelayanan Minimum (SPM) perpustakaan yang mencakup sikap dan etika pelayanan</li> <li>Menyelenggarakan pelatihan pelayanan prima dan komunikasi efektif bagi seluruh staf perpustakaan</li> <li>Menyediakan kotak saran atau saluran pengaduan yang mudah diakses pengguna</li> <li>Melakukan evaluasi pelayanan melalui survei kepuasan pengguna minimal satu kali per semester</li> </ul>

### 3.3.1. Faktor Fisika

Pengendalian faktor fisika difokuskan pada peningkatan kualitas lingkungan fisik perpustakaan. Penggantian lampu dengan LED sesuai standar pencahayaan perpustakaan sekolah yang ditetapkan minimal 300 lux [6] merupakan langkah substitusi yang efisien dan hemat energi. Untuk kualitas udara, pemasangan sistem ventilasi menjadi hal yang penting. CCOHS [6] merekomendasikan sistem pertukaran udara minimal 4–6 kali per jam untuk ruang perpustakaan tertutup. Pemantauan suhu dan kelembapan secara kontinu menggunakan instrumen terstandar merupakan langkah perlindungan koleksi yang esensial, selaras dengan pedoman konservasi bahan pustaka [19].

### 3.3.2. Faktor Kimia

Pengendalian faktor kimia pada bahaya kebakaran (level tinggi) memerlukan tindakan segera yang mencakup pemasangan sistem deteksi dini, penyediaan APAR, dan pelatihan tanggap darurat. Panduan HIRADC menegaskan bahwa bahaya dengan level tinggi harus dikendalikan secara komprehensif dan didokumentasikan dengan tenggat waktu penyelesaian yang jelas [10]. Fardiah dkk. [12] menemukan dalam penelitiannya di lingkungan sekolah bahwa kesiapan prosedur darurat merupakan faktor kritis dalam meminimalkan dampak bahaya berlevel tinggi. Untuk bahaya kimia level sedang, substitusi racun tikus kimia dengan perangkap mekanis sejalan dengan rekomendasi Nurhayati dan Purnomo [3] yang menunjukkan bahwa substitusi bahan berbahaya merupakan hierarki pengendalian dengan efektivitas tertinggi kedua setelah eliminasi.

### 3.3.3. Faktor Biologi

Pengendalian faktor biologi diarahkan pada pengendalian teknik dan administratif. Pemasangan kawat kasa pada ventilasi dan penutupan celah merupakan langkah teknik yang efektif untuk mencegah masuknya hewan pengerat [22]. Robertson [23] merekomendasikan program *Integrated Pest Management* (IPM) yang terencana sebagai pendekatan terbaik untuk pengendalian hama di perpustakaan, mencakup pemantauan rutin, sanitasi, penutupan titik masuk, dan penggunaan bahan pengendali yang selektif. Untuk pengendalian jamur, menjaga kelembapan di bawah 60% merupakan langkah pencegahan primer yang direkomendasikan oleh CCOHS [6], mengingat jamur tidak dapat

berkembang biak pada kondisi kelembapan di bawah ambang tersebut.

### 3.3.4. Faktor Ergonomi

Meskipun kedua bahaya ergonomi tergolong level rendah, pengendalian tetap diperlukan mengingat dampaknya yang bersifat akumulatif. Penyesuaian tata letak mengacu pada Pedoman Penyelenggaraan Perpustakaan Sekolah [19] yang menetapkan jarak antar rak minimal 90 cm demi keamanan dan kenyamanan sirkulasi. Dalam aspek fasilitas, Dockrell et al. [9] merekomendasikan evaluasi ergonomi secara partisipatif yang melibatkan pengguna sebagai pendekatan yang paling efektif dalam mengidentifikasi ketidaksesuaian furnitur. Nugraha et al. [13] juga menekankan pentingnya edukasi postur kerja yang benar sebagai pengendalian administratif yang murah namun berdampak signifikan dalam mengurangi risiko MSDs pada pengelola perpustakaan.

### 3.3.5. Faktor Psikologi

Pengendalian faktor psikologi difokuskan pada peningkatan kualitas lingkungan dan layanan perpustakaan secara holistik. Desain lingkungan yang stimulatif terbukti secara ilmiah meningkatkan motivasi, kenyamanan, dan lama tinggal pengguna di perpustakaan [14]. Modifikasi visual ruang—seperti penambahan elemen dekoratif, penataan warna, dan area baca bertema—merupakan cara teknis yang relatif mudah dan berbiaya terjangkau namun berdampak signifikan. Dalam aspek pelayanan, Safri dkk. [14] menekankan bahwa kompetensi interpersonal pustakawan, yang meliputi kemampuan komunikasi dan sikap ramah, merupakan faktor utama kepuasan dan loyalitas pengguna perpustakaan sekolah. Oleh karena itu, pelatihan pelayanan prima dan evaluasi berkala melalui survei kepuasan pengguna menjadi pengendalian administratif yang esensial.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis risiko K3 di beberapa Perpustakaan Sekolah di Yogyakarta menggunakan metode HIRADC, penelitian ini berhasil mengidentifikasi 11 potensi bahaya yang bersumber dari lima faktor risiko, yaitu fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi. Penilaian risiko menunjukkan bahwa satu bahaya tergolong level

tinggi, yakni keberadaan bahan mudah terbakar pada faktor kimia dengan nilai risiko relatif (RR) = 15, yang memerlukan tindakan pengendalian segera. Empat bahaya tergolong level sedang, meliputi kualitas udara yang buruk dan penggunaan AC yang tidak stabil pada faktor fisika, paparan bakteri hewan pada faktor biologi, serta penggunaan racun tikus dan pewangi ruangan pada faktor kimia. Enam bahaya lainnya tergolong level rendah, mencakup penerangan yang buruk pada faktor fisika, keberadaan jamur pada faktor biologi, tata letak dan fasilitas tidak ergonomis pada faktor ergonomi, serta tata ruang yang monoton dan kualitas pelayanan pada faktor psikologi.

Rekomendasi pengendalian risiko disusun berdasarkan hierarki HIRADC yang mencakup eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan APD. Pengendalian terhadap bahaya level tinggi diprioritaskan melalui pemasangan detektor asap, penyediaan APAR, serta penyusunan dan pelatihan SOP tanggap darurat kebakaran. Pengendalian bahaya level sedang dan rendah mencakup perbaikan sistem ventilasi, pemeliharaan AC secara berkala, program pengendalian hama terpadu, substitusi bahan kimia berbahaya, penyesuaian furnitur sesuai standar ergonomi, serta peningkatan kualitas desain ruang dan pelayanan perpustakaan. Secara keseluruhan, pengendalian administratif berupa penyusunan SOP dan pelatihan rutin sangat penting dilakukan sebagai upaya dalam membangun sistem K3 perpustakaan yang berkelanjutan.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dilakukan oleh pengelola perpustakaan. Saran yang paling utama diperlukan tindak lanjut segera terhadap bahaya level tinggi, khususnya melalui pemeriksaan instalasi listrik oleh teknisi bersertifikat dan pengadaan perlengkapan pemadam kebakaran yang memadai di perpustakaan. Penyusunan dokumen Sistem Manajemen K3 yang komprehensif, termasuk kebijakan K3, SOP, dan jadwal inspeksi berkala. Bagi penelitian selanjutnya, pendekatan HIRADC dapat dikombinasikan dengan metode analisis risiko lain seperti *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk memperoleh gambaran hierarki penyebab risiko yang lebih mendalam, atau diperluas ke perpustakaan sekolah di daerah lain guna menghasilkan panduan K3 perpustakaan sekolah yang lebih representatif dan dapat dijadikan standar nasional.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Effendi, I. Zulfikar, dan K. Rusba, *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, Cetakan Pertama. Kalimantan Selatan: Ruang Karya Bersama, 2023.
- [2] R. P. Poetra, "Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Institusi Pelayanan Kesehatan," *Jurnal Studi dan Dinamika Administrasi*, vol. 5, no. 2, pp. 78–95, 2021.
- [3] R. D. Nurhayati dan Y. S. Purnomo, "Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRADC pada Industri Pengolahan Makanan Laut di Jawa Timur," *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2024.
- [4] D. A. S. Anwari, "Pemanfaatan Perpustakaan Sekolah sebagai Pusat Sumber Belajar Peserta Didik di SMK Negeri 1 Pogalan Kabupaten Trenggalek," thesis, Universitas Negeri Malang, 2019.
- [5] Nurcahyono, Supriyanto, dan E. S. Sumartini, *Pedoman Penyelenggaraan Perpustakaan Sekolah*, Edisi 1. Jakarta: Perpustakaan Nasional RI, 2015.
- [6] Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS), *Health and Safety Guide for Libraries*. Hamilton: CCOHS, 2010.
- [7] M. Segbenya dan E. Yeboah, "Effect of Occupational Health and Safety on Employee Performance in the Ghanaian Construction Sector," *Environmental Health Insights*, vol. 16, 2022, doi: 10.1177/11786302221137222.
- [8] V. Z. Gavvani dan J. Nazari, "Is Librarians' Health Affected by Ergonomic Factors at the Work Place?" *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, art. 893, 2011. [Online]. Available: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/893/>
- [9] S. Dockrell et al., "Reducing Ergonomic Injuries for Librarians Using a Participatory Approach," *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 47, pp. 118–127, 2015, doi: 10.1016/j.ergon.2015.03.001.
- [10] Tim, *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*. Malaysia: Department of Occupational Safety and Health, Ministry of Human Resources, 2008.
- [11] R. Ameiliawati, "Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRADC di

- Area Plant-Warehouse," *Media Gizi Kesmas*, vol. 11, no. 1, pp. 238–245, 2022, doi: 10.20473/mgk.v11i1.2022.238-245.
- [12] L. N. Fardiah et al., "Analisis Bahaya dengan Metode HIRARC di Lingkungan Sekolah dalam Upaya Pencegahan Penyebaran dan Penularan COVID-19," *Jati Unik: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 4, no. 1, pp. 40–51, 2020, doi: 10.30737/jatiunik.v4i1.959.
- [13] A. Nugraha et al., "Risk Analysis of Work Posture and Body Mass Index to Musculoskeletal Disorders among Librarians at Universitas Airlangga," *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 13, no. 2, pp. 144–154, 2024, doi: 10.20473/ijosh.v13i2.2024.144-154.
- [14] T. M. Safri, A. Subhan, dan Syukrinur, "Strategi Perpustakaan dalam Menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Perpustakaan UIN Ar-Raniry pada Masa Adaptasi New Normal," *JUPI (Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 323–333, 2023, doi: 10.30829/jupi.v8i2.13233.
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Cet. ke-3. Bandung: Alfabeta, 2021.
- [16] S. Arikunto, *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2016.
- [17] Kementerian Ketenagakerjaan, "Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja," Jakarta, 2018. [Online]. Available: <https://peraturan.go.id/id/permenaker-no-5-tahun-2018>
- [18] Safety Sign Indonesia, "Bukan APD, Ini Elemen Paling Efektif dalam Hierarki Pengendalian Risiko," 2022. [Online]. Available: <https://safetysignindonesia.id>
- [19] Perpustakaan Nasional RI, *Pedoman Pengelolaan Koleksi Perpustakaan*. Jakarta: Perpustakaan Nasional RI, 2012.
- [20] G. Robertson, "Libraries and Risk," in *Disaster Planning for Libraries*. Chandos Publishing, 2015, pp. 1–9, doi: 10.1016/B978-1-84334-730-9.00001-6.
- [21] Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), *Pedoman Penanganan Darurat Kebakaran pada Fasilitas Umum*. Jakarta: BNPB, 2020.
- [22] U. Sahal, "Kencing Tikus Bisa Menyebabkan Penyakit Apa Saja?" UMSurabaya, Mar. 2024. [Online]. Available: <https://www.um-surabaya.ac.id>
- [23] G. Robertson, *Disaster Planning for Libraries: Process and Guidelines*. Waltham, MA: Chandos Publishing, 2015.