

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin

https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta

Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

HUBUNGAN KEPATUHAN PROSEDUR KESELAMATAN, PENGAWASAN, DAN FASILITAS K3 DENGAN RISIKO KESELAMATAN KERJA PADA PEKERJA KETINGGIAN DI HANGGAR PT X

Antoline Wita Norita Komsary[1)], Chinta Yolanda Sari[2)], Juhanda K Wijaya[3)]

[1,2] *Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibnu Sina, Batam*

Email: 221013241136@uis.ac.id, chinta@uis.ac.id, juhanda@uis.ac.id

Diterima: Oktober 2026, Direview: Oktober 2026, Diterbitkan: Oktober 2026

Diterbitkan oleh: ASCIPTA (Jurnal Ilmiah Multidisiplin)

ABSTRAK

Pekerjaan *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO) pesawat pada area ketinggian memiliki potensi bahaya tinggi, khususnya risiko jatuh dari ketinggian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan Kepatuhan Prosedur Keselamatan, Pengawasan, Fasilitas K3 Dengan Risiko Keselamatan Kerja Pada Pekerja Ketinggian Di Operasi Hanggar PT X Tahun 2026. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain cross-sectional. Populasi penelitian adalah seluruh teknisi produksi yang bekerja di ketinggian pada Hanggar PT X sebanyak 50 pekerja. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling (n = 50). Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, kemudian dianalisis menggunakan uji *Chi-Square* (α = 0,05). Hasil analisis univariat menunjukkan mayoritas responden memiliki kepatuhan prosedur keselamatan baik (60,0%), pengawasan kurang baik (62,0%), fasilitas K3 kurang baik (86,0%), dan persepsi risiko keselamatan kerja rendah (82,0%). Hasil analisis bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan prosedur keselamatan dengan risiko keselamatan kerja (p-$value$ = 0,067 > 0,05). Sebaliknya, terdapat hubungan yang signifikan antara pengawasan (p-$value$ = 0,001 < 0,05) serta fasilitas K3 (p-$value$ = 0,000 < 0,05) dengan risiko keselamatan kerja. Disarankan bagi manajemen PT X untuk memperkuat fungsi supervisi/pengawasan lapangan secara intensif serta melakukan pemeliharaan, inspeksi, dan penambahan ketersediaan fasilitas K3 yang memadai guna menekan potensi kecelakaan kerja di area hanggar.

Kata Kunci: Kepatuhan Prosedur, Pengawasan, Fasilitas K3, Risiko Keselamatan Kerja, Pekerja Ketinggian, MRO

ABSTRACT

Aircraft Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO) work at heights carries a high potential hazard, particularly the risk of falling from heights. This study aims to determine the relationship between safety procedure compliance, supervision, OSH facilities with occupational safety risks among height workers at PT X Hangar Operations in 2026. This quantitative study utilized a cross-sectional design. The research population consisted of all 50 production technicians working at heights in the PT X Hangar. Sampling was conducted using total sampling (n = 50). Data were collected via structured questionnaires that underwent validity and reliability testing, followed by Chi-Square statistical analysis (α = 0.05). Univariate analysis revealed that the majority of respondents had good safety procedure compliance (60.0%), poor supervision (62.0%), poor OSH facilities (86.0%), and low occupational safety risk perceptions (82.0%). Bivariate analysis indicated no significant relationship between safety procedure compliance and occupational safety risk (p-$value$ = 0.067 > 0.05). Conversely, significant relationships were found between supervision (p-$value$ = 0.001 < 0.05) and OSH facilities (p-$value$ = 0.000 < 0.05) with occupational safety risks. It is recommended that PT X management intensify field supervision and improve the maintenance, inspection, and availability of adequate OSH facilities to minimize potential workplace accidents in the hangar area.

Keywords: *Procedure Compliance, Supervision, OSH Facilities, Occupational Safety Risk, Working at Height, MRO*

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan upaya sistematis untuk melindungi tenaga kerja dari risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Penerapan K3 menjadi sangat penting pada industri *Maintenance, Repair, and Overhaul* (MRO) karena aktivitas pemeliharaan pesawat memiliki karakteristik pekerjaan yang kompleks dan mengandung berbagai potensi bahaya.

Berdasarkan data *Canadian Center For Occupational Health and safety* pada tahun 2021, terdapat insiden jatuh yakni sekitar 67% disebabkan oleh terpleset dan tersandung pada bidang datar yang sama, sementara 30% sisanya diakibatkan oleh kejadian jatuh dari ketinggian atau tempat tinggi (CCOHS, 2021). Selain itu, *Health and Safety Executive* (HSE) Inggris melaporkan kasus seorang pekerja perusahaan *aircraft maintenance* yang mengalami cedera serius setelah jatuh dari *docking platform* ketika melakukan pemeriksaan pada bagian *wing*. Kejadian tersebut menunjukkan bahwa aktivitas *aircraft maintenance*, khususnya pekerjaan yang dilakukan pada bagian pesawat dengan posisi tinggi, memiliki potensi risiko kecelakaan yang serius apabila pengendalian keselamatan tidak diterapkan secara optimal (HSE, 2023).

Pada tingkat nasional, industri MRO di Indonesia terus berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan pemeliharaan dan perawatan pesawat. Salah satu penelitian pada perusahaan MRO di Indonesia mencatat 11% kejadian kecelakaan kerja selama periode 2024-2025. Hasil identifikasi bahaya dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa jatuh dari ketinggian termasuk dalam kategori bahaya dengan tingkat risiko tinggi dengan indeks risiko sebesar 12%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan teknisi pesawat di lingkungan MRO memiliki potensi bahaya jatuh dari ketinggian yang perlu mendapatkan perhatian serius melalui penerapan prosedur keselamatan, pengawasan, dan penyediaan fasilitas K3 yang memadai (Muslimin et al., 2026).

Aktivitas MRO di Kota Batam melibatkan berbagai pekerjaan pemeliharaan pesawat, termasuk pekerjaan pada struktur pesawat. Penelitian mengenai aktivitas *Aircraft Structure Repair* di PT X Hanggar yang diterbitkan pada tahun 2025 menunjukkan bahwa kegiatan tersebut merupakan bagian dari aktivitas pemeliharaan struktur pesawat yang dilakukan di lingkungan hanggar MRO. Pekerjaan pada struktur pesawat dapat mengharuskan teknisi mengakses bagian tertentu seperti *wing*, *fuselage*, dan *tail* yang berada pada posisi tinggi. Aktivitas tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan tangga maintenance, sehingga pekerja memiliki potensi terpapar risiko jatuh dari ketinggian apabila prosedur keselamatan tidak diterapkan secara konsisten (Auwalia, 2025).

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

Risiko jatuh dari ketinggian dalam pekerjaan *aircraft maintenance* menjadi semakin penting karena kecelakaan dapat terjadi apabila terdapat ketidaksesuaian dalam penerapan prosedur keselamatan, pengawasan yang tidak optimal, maupun fasilitas keselamatan yang tidak memadai. Penggunaan *full body harness*, misalnya merupakan salah satu bentuk pengendalian yang dapat digunakan untuk mengurangi risiko jatuh ketika pekerja melakukan pekerjaan pada area tinggi. Namun, keberadaan fasilitas tersebut harus didukung dengan kepatuhan pekerja dalam menggunakannya, pengawasan yang efektif, serta ketersediaan fasilitas K3 yang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan.

Urgensi penelitian semakin kuat berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada kegiatan operasional di hanggar PT X. Berdasarkan hasil observasi awal, masih ditemukan kondisi yang berpotensi meningkatkan risiko keselamatan kerja pada pekerja yang melakukan aktivitas di ketinggian. Dimana terdapat dari 5 titik lokasi kerja yang diamati, sebanyak 3 titik (60%) masih ditemukan kondisi tidak aman berupa pekerja tidak mengaitkan *full body harness* pada saat melakukan pekerjaan di area tinggi atau menggunakan tangga *maintenance*. Kondisi tersebut menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara prosedur keselamatan yang seharusnya diterapkan dengan praktik keselamatan di lapangan. Selain itu, pengawasan terhadap penerapan prosedur keselamatan masih perlu diperkuat agar tindakan tidak aman dapat segera diketahui dan dikoreksi. Dari aspek fasilitas K3, ketersediaan *body harness* juga menjadi perhatian karena keterbatasan jumlah fasilitas dapat menjadi hambatan bagi pekerja dalam menerapkan prosedur keselamatan secara konsisten.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui "Hubungan Kepatuhan Prosedur Keselamatan, Pengawasan, Fasilitas K3 Dengan Risiko Keselamatan Kerja Pada Pekerja Ketinggian Di Operasi Hangar PT X Tahun 2026". Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan risiko bahaya kerja pada pekerja ketinggian di lingkungan MRO serta menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan dalam meningkatkan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan, memperkuat pengawasan pekerjaan ketinggian, dan memastikan ketersediaan fasilitas K3 yang memadai. Dengan demikian, upaya pengendalian risiko keselamatan kerja dapat dilakukan secara lebih komprehensif untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan pekerja dalam kegiatan operasional MRO.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan *desain cross sectional*, di mana variabel independen yang diteliti adalah

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

kepatuhan prosedur keselamatan, pengawasan, dan fasilitas K3, sedangkan variabel dependen adalah risiko keselamatan kerja (Alviansyah et al., 2025). Penelitian dilaksanakan di area, pada periode April - Agustus 2026.

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan pekerja teknisi produksi yang memiliki keterlibatan pengoperasian pekerja pada ketinggian hanggar PT X yang berjumlah 50 orang pekerja.

Data primer mengenai karateristik umum responden yang diperoleh melalui wawancara langsung dengan responden menggunakan daftar pertanyaan atau kuesioner (Firmita, 2020). Data primer yang digunakan adalah melakukan pengisian kuesioner oleh 50 responden di hanggar PT X.

Analisis univariat diaplikasikan untuk menyajikan deskripsi mendasar dan gambaran umum dari fenomena yang diteliti, yaitu dengan melihat gambaran distribusi frekuensi serta presentase tunggal yang terkait dengan tujuan penelitian (Firmita, 2020). Analisis bivariat digunakan untuk mendeteksi serta mengukur korelasi atau hubungan antara variabel-variabel independen dengan dependen. Penentuan jenis uji statistik yang dipilih berdasarkan pada skala pengukuran data serta jumlah variabel yang diteliti, uji *Chi-Square* digunakan untuk variabel independen berbentuk data katagorik. Hasil yang diperoleh pada analisis *Chi-Square*, dengan menggunakan program SPSS yaitu nilai p, kemudian dibandingkan dengan α = 0,05. Apabila nilai $p < \alpha$, maka dapat dikatakan bahwa kedua variabel tersebut memiliki hubungan yang signifikan (Elwindra, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT X merupakan pusat perawatan, penanganan, dan perbaikan pesawat udara (*Maintenance, Repair, and Overhaul*/MRO) yang berada di bawah naungan *Lion Air Group*. Sejak didirikan pada tahun 2014, PT X secara berkelanjutan terus mengembangkan kapabilitas dan kemampuan operasionalnya melalui berbagai langkah strategis. Salah satu fokus pengembangannya adalah memperluas *fasilitas shop* perawatan khusus komponen pesawat guna menghadirkan berbagai inovasi layanan perbaikan yang spesifik. Lokasi tempat pelaksanaan penelitian berada di bagian timur laut area Bandara Internasional Hang Nadim, tepatnya di dalam kompleks yang diperuntukkan bagi kegiatan perawatan dan operasional penerbangan. Secara geografis, area ini terletak sejajar di sisi luar jalur landasan dengan akses utama melalui jalan operasional bandara. Berada di dalam zona industri penerbangan yang tertata rapi, kawasan ini dicirikan oleh bangunan-bangunan perawatan berstruktur tinggi dan luas. Karena lokasinya tergolong area operasional terbatas, lingkungan sekitarnya relatif tertutup untuk umum dan memerlukan izin khusus untuk dapat diakses.

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

Analisis Univariat

1. Distribusi Frekuensi Kepatuhan Prosedur Keselamatan

No	Kategori	Frekuensi	%
1	Kurang Baik	20	40
2	Baik	30	60
	Total	**50**	**100**

Sumber: Olahan data primer, 2026

Dari total 50 responden (100%), kepatuhan prosedur keselamatan kerja kurang baik sebanyak 20 responden (40%) dan kepatuhan prosedur keselamatan kerja baik sebanyak 30 responden (60%), dengan kepatuhan prosedur keselamatan baik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anasari (2024) dari hasil penelitian menunjukan bahwa yang patuh terhadap prosedur kerja sebanyak 29 (93,5%), sedangkan responden yang tidak patuh terhadap prosedur kerja sebanyak 12 (63,2%). Penelitian tersebut menunjukan kepatuhan terhadap prosedur kerja adalah mematuhi prosedur atau syarat dalam proses kerja yang berlaku di tempat kerja dengan memperhatikan aspek keselamatan kerja. Mayoritas responden yang patuh terhadap prosedur kerja sudah memahami bahwa dalam setiap melakukan pekerjaan wajib mengikuti prosedur 45 46 atau syarat yang sudah ditetapkan agar terhindar dari kecelakaan kerja (Anasari, 2024).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fitrinisa *et al*., (2024). Dari hasil penelitian tersebut menunjukan bahwa 26 pekerja (52%) telah mematuhi prosedur bekerja di ketinggian sesuai dengan Permenaker Nomor 9 Tahun 2016. Namun 24 pekerja (48%) masih belum mematuhi prosedur ini. Kepatuhan terhadap Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada pekerjaan di ketinggian merupakan elemen kunci untuk mencegah dan mengurangi bahaya. Baik pengelola maupun pekerja di lokasi PT X berkewajiban menerapkan prinsip dasar K3 demi menjamin perlindungan keselamatan di area kerja tersebut. Implementasi kepatuhan ini diwujudkan melalui kewajiban pekerja dalam menjalankan instruksi kerja yang aman, sesuai SOP, serta mengoperasikan alat pelindung diri secara tepat dan aman (Fitrinisa, 2024).

Kepatuhan Prosedur Keselamatan mencerminkan kurangnya risiko keselamatan kerja yang terjadi dilingkungan kerja. Meskipun demikian, pelanggaran atau ketidakpatuhan pekerja terhadap aturan tersebut kerap terjadi akibat adanya persepsi yang keliru. Sebagian pekerja menganggap bahwa pemenuhan prosedur K3 semata-mata merupakan kewajiban demi kepentingan manajemen perusahaan, sehingga tata tertib keselamatan tersebut justru dirasakan sebagai beban dalam menyelesaikan pekerjaan mereka (Alviansyah *et al*., 2025).

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

Kepatuhan prosedur keselamatan baik di PT X harus mencerminkan tingkat kedisiplinan dan kesadaran individu dalam menjalankan seluruh penggunaan APD dan kedisplinan dalam SOP saat bekerja di ketinggian. Kondisi tersebut dapat membentuk persepsi positif pekerja bahawa kepatuhan prosedur keselamatan merupakan bagian penting dalam setiap aktivitas kerja. Meskipun demikian, masih terdapat 20 (40%) responden pekerja yang kurang baik. Oleh karena itu, PT X perlu melakukan peningkatan secara berkelanjutan melalui kepatuhan prosedur keselamatan agar pekerja lebih konsisten. Dengan begitu mereka menyadari secara penuh konsekuensi fatal jika jatuh dari ketinggian di area hanggar.

2. Distribusi Frekuensi Pengawasan

No	Kategori	Frekuensi	%
1	Lemah	31	62
2	Kuat	19	38
	Total	**50**	**100**

Sumber: Olahan data primer, 2026

pengawasan dari total keseluruhan 50 responden (100%), pengawasan kurang baik sebanyak 31 responden (62%) dan baik sebanyak 19 responden (38%), hasil ini menunjukan sebagian besar pekerja ketinggian di operasi hanggar PT X di kota Batam memiliki pengawasan relatif kurang baik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Ristantya *et al*., (2022). Dari hasil penelitian diketahui bahwa lebih banyak responden pada kategori pengawasan kurang baik sebanyak (56,5%), dibandingkan dengan responden kategori pengawasan baik yaitu sebesar (47,1%). Pengawasan dilakukan untuk memastikan setiap aktivitas kerja berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Dalam penelitian di PT X, peran ini dijalankan oleh group leader selaku atasan langsung para teknisi perawatan pesawat di setiap line hangar. Evaluasi pengawasan mencakup beberapa indikator, yaitu keberadaan pemantauan rutin saat bekerja, pelaksanaan safety briefing harian sebelum memulai tugas, serta pengawasan yang tidak mengganggu fokus kerja. Selain itu, penilaian juga melihat ketegasan group leader dalam menegur pekerja yang terbukti melakukan pelanggaran prosedur keselamatan (Ristantya *et al*., 2022).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nadia *et al*., (2024). Menunjukkan bahwa distribusi frekuensi pengawasan K3 dengan 28 pekerja (56%) baik, sedangkan 22 pekerja (44%) kuarang baik. Hal ini sesuai dengan Nadia et al., (2024) yang mengatakan bahwa pengawasan K3 yang baik akan mendorong pekerja untuk berperilaku positif karena pengawasan bertujuan memotivasi pekerja agar pekerja bekerja secara benar dan selamat. Pekerja yang diawasi akan merasa takut sehingga timbul rasa kepatuhan dalam dirinya. Pekerja yang lebih patuh terhadap prosedur kerja yang

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

berlaku dapat mengurangi risiko terjadinya kecelakaan kerja. Sebaliknya, pengawasan yang kurang baik dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja karena pekerja tidak merasa di awasi sehingga pekerja bertindak semaunya dan tidak patuh terhadap prosedur yang ada, dimana hal tersebut akan menimbulkan kecelakaan kerja (Nadia *et al*., 2024).

Pengawas bertanggung jawab memastikan setiap kegiatan berjalan aman dan sesuai prosedur. Keberhasilan pengawasan sangat bergantung pada kecakapan pengawas dalam mengintervensi perilaku tidak aman, serta kepedulian mereka dalam mengarahkan pekerja agar selalu menerapkan tindakan keselamatan (Alviansyah *et al*., 2025).

Pengawasan pada pekerja di ketinggian area hanggar PT X mencerminkan sejauh mana kontrol, pemantauan, dan pengarahan langsung diterapkan oleh pihak pengawas atau supervisor K3 terhadap aktivitas kerja di atas struktur pesawat. Pengawasan menjadi intervensi paling efektif untuk mencegah munculnya tindakan tidak aman di lapangan. Kehadiran pengawas di area hanggar diasumsikan secara langsung meningkatkan kepatuhan pekerja terhadap prosedur keselamatan. Pengawasan pada penindakan saat terjadi pelanggaran, melainkan mencakup inspeksi pra-kerja, pemantauan kelayakan alat kerja, hingga penghentian pekerjaan jika ditemukan kondisi bahaya mendadak. Pengawasan diasumsikan berjalan optimal jika didukung penuh oleh manajemen PT X. Pengawasan yang bersifat longgar atau inkonsisten misalnya hanya ketat saat audit akan menurunkan kewaspadaan pekerja di area hanggar.

3. Distribusi Frekuensi Fasilitas K3

No	Kategori	Frekuensi	%
1	Kurang Baik	43	86
2	Baik	7	14
	Total	**50**	**100**

Sumber: Olahan data primer, 2026

Fasilitas K3 dari total keseluruhan 50 responden (100%), fasilitas K3 kurang baik sebanyak 43 responden (86%) dan fasilitas K3 baik sebanyak 7 responden (14%), hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar fasilitas K3 kurang baik pada Operasi Hanggar di PT X Tahun 2026.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya Tanjung *et al*., (2022). Dengan hasil penelitian fasilitas K3 kurang baik 36 orang (65,5%) dan fasilitas K3 baik 19 orang (34,5%). Hal ini searah dengan temuan pada PT X di mana mayoritas pekerja (86%) juga menilai fasilitas K3 masih kurang baik. Penggunaan APD yang memadai sangat diperlukan saat bekerja di ketinggian untuk melindungi pekerja dari risiko cedera fatal, namun ketersediaan fasilitas K3 dan sikap positif pekerja di lapangan menjadi faktor kunci dalam menjamin terciptanya kepatuhan

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

keselamatan kerja secara optimal (Tanjung *et al*., 2022).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya Daniati (2020). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa mayoritas fasilitas K3 berada pada kategori baik, yaitu sebanyak 33 orang (94,3%), sedangkan kategori kurang baik hanya 2 orang (5,7%). Berbeda dengan temuan pada PT X, mayoritas pekerja justru menilai fasilitas K3 masih kurang baik (86%). Meskipun penyediaan fasilitas K3 merupakan bentuk upaya perlindungan utama untuk menunjang keselamatan kerja di ketinggian, kondisi fasilitas yang kurang memadai di PT X menunjukkan perlunya dukungan penuh dari manajemen dan tim K3 untuk meningkatkan kualitas serta ketersediaan fasilitas secara optimal (Daniati, 2022).

Fasilitas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan seluruh sarana, prasarana, serta peralatan yang disediakan perusahaan untuk melindungi pekerja dari potensi bahaya selama proses kerja. Dalam industri MRO pesawat udara, penyediaan fasilitas K3 menjadi salah satu aspek penting karena aktivitas pekerjaan memiliki tingkat risiko yang tinggi, seperti bekerja di ketinggian, penggunaan peralatan listrik, bahan kimia, serta pengoperasian mesin dan peralatan berat. Oleh karena itu, perusahaan wajib menyediakan fasilitas K3 yang memadai agar risiko kecelakaan kerja dapat diminimalkan (Kamisdan *et al*., 2023).

Fasilitas K3 pada pekerja di ketinggian area hanggar PT X yang mencerminkan ketersediaan, kelayakan, dan kemudahan akses terhadap seluruh sarana maupun prasarana perlindungan keselamatan kerja di lingkungan hanggar. Seluruh fasilitas K3 yang disediakan PT X telah memenuhi standar keselamatan penerbangan/industri yang berlaku dan lulus uji inspeksi berkala. Fasilitas K3 dirancang dan ditempatkan sedemikian rupa sehingga mudah dijangkau dan nyaman digunakan oleh pekerja saat melakukan perawatan di berbagai area pesawat, sehingga tidak mengganggu mobilitas kerja. Setiap alat yang rusak, aus, atau terindikasi tidak layak pakai langsung ditarik dari area kerja dan diganti secara berkala. Jumlah fasilitas K3 yang tersedia di hanggar sebanding dengan jumlah pekerja di setiap shift kerja, sehingga tidak ada pekerja yang terpaksa bekerja di ketinggian tanpa perlindungan akibat keterbatasan unit alat.

4. Distribusi Frekuensi Risiko Keselamatan Kerja

No	Kategori	Frekuensi	%
1	Rendah	41	82
2	Baik	9	18
	Total	**50**	**100**

Sumber: Olahan data primer, 2026

Risiko keselamatan kerja dari total keseluruhan 50 responden (100%), risiko keselamatan kerja rendah sebanyak 41 responden (82%) dan risiko keselamatan kerja tinggi sebanyak 9 responden (18%), hasil ini menunjukkan bahwa sebagian

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

besar pekerja ketinggian di operasi hanggar PT X tahun 2026 telah memiliki risiko keselamatan kerja yang cukup baik dalam menghadapi keadaan darurat di lingkungan kerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Lubis *et al*., (2024) yang menemukan bahwa sebagian besar aktivitas kerja berada pada kategori risiko rendah (50%), sedangkan risiko tinggi hanya sebesar (18%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan pengendalian bahaya, kepatuhan terhadap prosedur kerja, penggunaan alat pelindung diri, serta peningkatan kesadaran keselamatan dapat menurunkan tingkat risiko yang dihadapi pekerja. Kondisi serupa juga terlihat pada penelitian ini, dimana mayoritas pekerja berada pada kategori risiko rendah yang mengindikasikan bahwa upaya pengendalian risiko pada pekerjaan ketinggian di operasi hanggar PT X telah berjalan cukup baik sehingga potensi terjadinya kecelakaan kerja dapat diminimalkan (Lubis *et al*., 2024).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Adani *et al*., (2025) yang menemukan bahwa pada pekerjaan struktur bangunan terdapat kategori risiko ekstrem sebesar (43,84%) dan risiko tinggi sebesar (16,44%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas pekerjaan di lokasi penelitian memiliki tingkat risiko yang tinggi hingga ekstrem (Adani et al., 2025).

Risiko utama di area hanggar seperti terpeleset dari atas sayap, ekor pesawat, jatuh dari tangga *maintenance*, atau tertimpa peralatan kerja diasumsikan selalu memiliki potensi cedera berat hingga fatalitas jika tidak dikendalikan dengan benar. Risiko keselamatan kerja tidak hanya bersumber dari ketinggian itu sendiri, melainkan gabungan dari beberapa potensi bahaya sekaligus, seperti permukaan kerja yang licin akibat ceceran oli, ruang gerak terbatas di atas *fuselage*, dan hembusan angin di area pintu hanggar yang terbuka. Risiko keselamatan kerja di hanggar bukanlah sesuatu yang mutlak terjadi, melainkan variabel yang dapat diturunkan tingkat frekuensi dan keparahannya hingga ke level yang dapat diterima melalui intervensi K3 yang tepat dan membawa dampak kerugian langsung maupun tidak langsung bagi PT X, mulai dari terhentinya proses perawatan pesawat, kerusakan struktur pesawat, hingga dampak hukum dan reputasi perusahaan

Analisis Bivariat

5. Hubungan Kepatuhan Prosedur Keselamatan dengan Risiko Keselamatan Kerja

Kepatuhan Prosedur Keselamatan	Risiko Keselamatan Kerja						*P-value*
	Tinggi < median		Rendah > median		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Kurang Baik	19	95,0	1	5,0	20	100	**0.067**
Baik	22	73,3	8	26,7	30	100	
Total	**41**	**82,0**	**9**	**18,0**	**50**	**100**	

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

Sumber: Olahan data primer, 2026 · P-value = 0,067

Dari 20 pekerja dengan kepatuhan prosedur keselamatan kurang baik, sebagian besar (95,0%) memiliki risiko keselamatan kerja tinggi. Sementara itu, dari 30 pekerja dengan kepatuhan yang baik, mayoritas (73,3%) juga tergolong berisiko tinggi, meskipun dengan proporsi yang lebih rendah. Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan *Chi-Square*, diperoleh nilai *p-value* sebesar *0,067 > 0,05*. Oleh karena nilai *p-value* lebih besar dari tingkat signifikansi yang ditentukan *a = 0,05* maka Ho diterima dan Ha ditolak.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Fatiqa *et al*., (2023) yang menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan prosedur keselamatan pekerja terhadap risiko keselamatan kerja di ketinggian masih berada dalam kategori sedang *p-value = 0,045 > 0,05*. Pada pekerjaan berisiko tinggi, penerapan sistem keselamatan terintegrasi dan lingkungan kerja yang kondusif memegang peranan kunci dalam meminimalkan bahaya, sehingga keberadaan sistem K3 yang kokoh tetap mampu mencegah kecelakaan kerja meski kepatuhan pekerja belum maksimal (Fatiqa et al., 2023).

Berdasarkan asumsi peneliti, tidak adanya hubungan yang signifikan ini disebabkan oleh faktor eksternal di area operasional hanggar, yaitu pengalaman dan kebiasaan kerja para teknisi. Pekerja dengan tingkat kepatuhannya sedang tetap selamat karena sudah terbiasa dengan kondisi lapangan dan tahu cara menghindari bahaya secara langsung. Di sisi lain, pelanggaran atau ketidakpatuhan prosedur yang masih ditemukan kerap berakar dari persepsi pekerja yang menganggap prosedur K3 semata-mata sebagai beban administratif atau kewajiban demi kepentingan manajemen perusahaan.

Pada tabel 4.5 kepatuhan prosedur keselamatan mengapa risiko keselamatan kerja di lapangan tetap tinggi karena dalam proses perawatan pesawat, pekerja dapat menjalankan prosedur kerja sesuai SOP, menggunakan APD, dan mengikuti tahapan kerja yang ditetapkan. Namun, apabila pekerjaan tersebut dilakukan di ketinggian atau menggunakan peralatan tertentu, risiko bahaya tetap ada meskipun pekerja sudah patuh terhadap prosedur. Jadi, kepatuhan terhadap prosedur merupakan salah satu bentuk pengendalian risiko, tetapi tingkat risiko juga dipengaruhi oleh faktor bahaya, kondisi peralatan, lingkungan kerja, dan efektivitas pengendalian yang diterapkan.

6. Hubungan Pengawasan dengan Risiko Keselamatan Kerja

Pengawasan	Risiko Keselamatan Kerja						*P-value*
	Tinggi < median		Rendah > median		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Kurang Baik	30	96,8	1	3,2	31	100	**0,001**
Baik	11	57,9	8	42,1	19	100	
Total	**41**	**82,0**	**9**	**18,0**	**50**	**100**	

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

Sumber: Olahan data primer, 2026 · P-value = 0,001

Dari 31 pekerja dengan persepsi pengawasan kurang baik, mayoritas (96,8%) memiliki risiko keselamatan kerja tinggi. Sementara itu, dari 19 pekerja yang menilai pengawasan baik, mayoritas (57,9%) juga tergolong berisiko tinggi, namun dengan proporsi yang lebih rendah. Hasil uji statistik *Chi-Square* menunjukkan nilai *P-value* sebesar *0,001 < α 0,05* sehingga Ha diterima. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Nadia *et al*., (2024), yang menyimpulkan bahwa pengawasan berhubungan secara signifikan dengan risiko keselamatan kerja dengan *p-value = 0,005 < 0,05.* Kehadiran pengawas di lapangan secara berkesinambungan mampu menciptakan dorongan psikologis positif dan dorongan kontrol eksternal yang kuat bagi pekerja (Nadia et al., 2024).

Asumsi peneliti mengindikasikan bahwa fungsi pengawasan berbanding terbalik secara signifikan terhadap tingkat risiko keselamatan kerja di area ketinggian. Semakin optimal, intensif, dan sistematis pengawasan yang dijalankan oleh personel HSE maupun *group leader*, maka potensi terjadinya kecelakaan kerja di area hanggar akan semakin diminimalkan. Pengawasan yang bersifat aktif dan korektif mampu mengidentifikasi serta menghentikan kegiatan yang tidak aman sebelum timbulnya insiden fatal. Lingkungan kerja hanggar pesawat memiliki tingkat bahaya fisik yang tergolong tinggi, seperti ceceran bahan bakar atau oli pada permukaan sayap, penggunaan tangga *maintenance* yang belum terkunci sempurna, hingga potensi kegagalan fungsi *full body harness*. Oleh sebab itu, pengawas bertanggung jawab penuh untuk melakukan *safety briefing,* memantau kepatuhan kelayakan alat kerja sebelum digunakan, serta memastikan seluruh perangkat pelindung jatuh telah melalui pengujian kelayakan sebelum operasional dimulai.

7. Hubungan Fasilitas K3 dengan Risiko Keselamatan Kerja

Fasilitas K3	Risiko Keselamatan Kerja						*P-value*
	Tinggi < median		Rendah > median		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Kurang Baik	40	93,0	3	7,0	43	100	**0,000**
Baik	1	14,3	6	85,7	7	100	
Total	**41**	**82,0**	**9**	**18,0**	**50**	**100**	

Sumber: Olahan data primer, 2026 · P-value = 0,000

Dari 43 pekerja dengan penilaian fasilitas K3 kurang baik, mayoritas (93,0%) memiliki risiko keselamatan kerja tinggi. Sebaliknya, dari 7 pekerja yang menilai fasilitas K3 baik, mayoritas (85,7%) berada pada kategori risiko keselamatan kerja rendah. Hasil uji statistik *Chi-Square* menunjukkan nilai *P-value* sebesar *0,000 < α 0,05* yang berarti Ha diterima. Penelitian yang dilakukan oleh Tanjung *et al.,* (2022) turut

ASCIPTA
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
https://journal.ascpublisher.com/index.php/ascipta
Vol. 1 No. 1 Tahun 2026
E-ISSN: XXXX-XXXX
P-ISSN: XXXX-XXXX

mendukung temuan ini dengan ketersediaan dan kelayakan pemanfaatan fasilitas K3 berpengaruh signifikan terhadap risiko keselamatan kerja pada pekerja ketinggian *p-value = 0,004 < 0,05*. Hal ini membuktikan bahwa fasilitas K3 bukan sekadar sarana pelengkap administratif, melainkan pelindung utama untuk meminimalkan potensi dampak cedera fatal akibat bahaya jatuh di tempat kerja (Tanjung *et al.,* 2022).

Peneliti berasumsi bahwa ketersediaan serta kelayakan fasilitas K3 berbanding terbalik secara signifikan dengan tingkat risiko keselamatan kerja. Semakin lengkap, standar, dan terawat sarana K3 yang disediakan oleh perusahaan, maka akan semakin rendah tingkat risiko kecelakaan yang dihadapinya. Pekerjaan perawatan pesawat di area hanggar memiliki tingkat bahaya tinggi, terutama risiko jatuh dari ketinggian. Kehadiran fasilitas K3 khusus seperti *full body harness, lanyard, lifeline*, tangga *maintenance* yang stabil, dan sebagainya. Selain itu, sarana pendukung seperti helm *safety*, sepatu *safety*, sarung tangan *safety*, *respirator*, serta kotak P3K. Penyediaan fasilitas yang mudah diakses juga menghilangkan hambatan fisik maupun efisiensi waktu, sehingga mendorong pekerja untuk selalu patuh dan menerapkan prosedur kerja aman tanpa spekulasi tindakan berbahaya.

KESIMPULAN

Sebagian besar pekerja ketinggian di operasi hanggar PT X memiliki kepatuhan prosedur keselamatan yang baik (60%), namun mayoritas menilai pengawasan (62%) dan fasilitas K3 (86%) masih kurang baik. Risiko keselamatan kerja pada pekerja sebagian besar berada pada kategori rendah (82%). Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa kepatuhan prosedur keselamatan tidak berhubungan signifikan dengan risiko keselamatan kerja *(p=0,067>0,05)*. Sebaliknya, pengawasan *(p=0,001<0,05)* dan fasilitas K3 *(p=0,000<0,05*) memiliki hubungan yang signifikan dengan risiko keselamatan kerja. Temuan ini menunjukkan bahwa kualitas pengawasan dan ketersediaan fasilitas K3 merupakan faktor yang berperan dalam menurunkan risiko keselamatan kerja pada pekerja ketinggian di operasi hanggar PT X tahun 2026.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, PT X disarankan untuk meningkatkan efektivitas pengawasan keselamatan melalui *safety briefing*, inspeksi lapangan, dan tindakan korektif yang konsisten, serta memastikan ketersediaan dan kelayakan fasilitas K3 melalui inspeksi dan pemeliharaan rutin yang didukung pelatihan K3 berkala bagi pekerja. Pekerja diharapkan tetap mematuhi prosedur keselamatan, menggunakan APD secara lengkap dan benar, serta aktif melaporkan kondisi

tidak aman di area kerja. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji faktor lain yang berpotensi memengaruhi risiko keselamatan kerja, seperti iklim keselamatan, stres kerja, beban kerja, kelelahan kerja, dan kepemimpinan K3, dengan mempertimbangkan penggunaan metode campuran (*mixed methods*) untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Adani, H. A., Hidayati, R., & Sangadji, R. (2025). Identifikasi Bahaya dan Analisis Risiko Pada Pekerjaan Ketinggian Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada PT X. 4.

Alviansyah, D. M., Wardani, R. K., & Shofwati, I. (2025). Ketinggian Dan Determinannya Overview Of Unsafe Behaviour Among Workers At Heights And Their Determinants. https://doi.org/10.15408/jrph.v7i2.49173 7(2), 51–66.

Anasari. (2024). Hubungan Pengetahuan Tentang K3 Dan Kepatuhan Terhadap Prosedur Dengan Risiko Bahaya Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Petugas MRO. XX(2), 98–107.

Andy, M. U. H., Pratama, P., Studi, P., Manajemen, D., Udara, T., & Surabaya, P. P. (2025). Analisis Minimnya Awareness Petugas Ground Handling Terhadap Prosedur Fod Check Pada Operasi Pesawat Di Apron Laporan On The Job Training.

Auwalia. (2025). Correlation Analysis Between Manhour And Manpower In The Aircraft Structure Repair Division At Batam Aero Technic Hangar. 4(1), 1–7.

Bagus. (2020). Teknik Sampling. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=FuUKEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=total+sampling+adalah+teknik&ots=nz_k1JXxbL&sig=GYv q-2kuhtki5A8bPOUSAvOc8-w&redir_esc=y#v=onepage&q=total sampling adalah teknik&f=true

CCOHS. (2021). Prevention of Slips, Trips https://www.ccohs.ca/oshanswers/safety_haz/falls.html and Falls.

Dani, A. A., Octavianie, A., & Sabur, F. (2023). Analisis Safety Risk Management Di Workshop B AMTO 147D-13. 02(01).

Daniati. (2022). Analisis Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Full Body Harness pada https://doi.org/10.69883/jlkm.v1i2.11 Pekerja Ketinggian.

Dewan Nasional. (2024). Pemerintah Gencar Upayakan Optimalisasi Fasilitas dan Kemudahan Maintenance, Repair, Overhaul (MRO) di KEK Batam AeroTechnic (BAT). https://kek.go.id/media/press/pemerintah-gencar-upayakan optimalisasi-fasilitas-dan-kemudahan-maintenance-repair-

overhaul-mro-di kek-batam-aero-technic-bat

Dian et al. (2020). Pengetahuan, Sikap, Kebijakan K3 Dengan Penggunaan Alat Pelindung Diri. 2(1), 33–38.

Dyah, S. P., Wardani, K., Savira, I., Nuraeni, T., Studi, P., & Masyarakat, K. (2023). Identification of Potential Hazards Working at Height in Repainting Workers at PT. X in 2023. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 9(2), 90–105.

Edigan, F., Ratna, L., Sari, P., & Amalia, R. (2020). Hubungan Antara Perilaku Keselamatan Kerja Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Karyawan PT Surya Agrolika Reksa Di Sei. 19, 61–70. https://doi.org/10.25299/saintis.2019.vol19(02).3741

Elwindra. (2023). Jurnal Persada Husada Indonesia Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan dalam Pembelajaran Online pada Mahasiswa STIKes PHI Factors Related to Fatigue in Online Learning Among STIKes PHI Students Abstrak Pendahuluan Metode Penelitian. 10(37), 21–27.

Fatiqa, I. A., Yuliana, T., & Pristya, R. (2023). Kepatuhan Prosedur dan Iklim Keselamatan MRO di Ketinggian. 15(4), 191–201.

Fatkur. (2022). Identifikasi, Penilaian dan Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja dengan Metode HIRARC https://doi.org/10.5281/zenodo.6138505 di PT ABC. 8(2).

Firmita. (2020). Pengaruh Unsafe Act Dan Unsafe Condition Terhadap Kecelakaan Kerja Pada Cleaning Makassar The Influence of Unsafe Act and Unsafe Condition on Workplace Accident Among Cleaning Service of Stella Maris Hospital , Makassar.

Fitrinisa. (2024). Tingkat Kepatuhan K3 Pada Pekerja Ketinggian Di MRO PT X Berdasarkan Permenaker Nomor 9 Tahun 2016. 2(2), 9–15.

Haas, E. J. (2022). The Role of Supervisory Support on Workers' Health and Safety Performance. 35(3), https://doi.org/10.1080/10410236.2018.1563033.The 364–374.

HSE. (2023). Fine for BA subsidiary after father of two left in coma following fall at work. https://press.hse.gov.uk/2023/01/06/fine-for-ba-subsidiary-after-father-of-two-left-in-coma-following-fall-at-work/

ILO. (2013). Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana untuk Produktivitas.

Inditawati, N., Siboro, I., & Pongky, P. (2024). Analisis Potensi Bahaya Dan Risiko Bekerja Di Ketinggian Pada Pekerjaan Pembersihan Semen Silo Dengan Metode Hiradc (Hazard Identification Risk Assessment And Determining Control) Di Pt. Balikpapan Ready Mix Site Kariangau

Balikpapan. 10(2), 439–444. https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/identifikasi439

Kamisdan, Z. A., Jamian, R., & Nazri, M. (2023). Critical Factors Affecting the Implementation of Occupational Safety and Health (OSH) Practices in a Maintenance , Repair , and Overhaul (MRO) Service Company. 4(2), 941 949.

Lubis, M. J. A., Sihombing, G., Bayu, A., & Yanto, H. (2024). Analisis Resiko Keselamatan Kerja Menggunakan Metode HIRARC Pada PT . XXX. 5(1), 15 23.

Mentri Ketenagakerjaan (2016).

Muslimin, Supriyadi, A. A., & Arief, S. (2026). Analisis Tren Kecelakaan Penerbangan Di Indonesia. https://www.researchgate.net/profile/Asep Supriyadi 4/publication/404418364_Analysis_of_Aviation_Accident_Trends_in_Indonesia_in_The_Last_5_Years_An_Empirical_Study_Based_on_Web_Scraping_Digital_News/links/69f92aad964b1d1df98d8056/Analysis-of-Aviation Accident-Trends-in-Indonesia-in-The-Last-5-Years-An-Empirical-Study Based-on-Web-Scraping-Digital-News.pdf

Mutu. (2023). Apa Itu Risiko K3 Menurut OHSAS 18001. https://mutucertification.com/risiko-k3-menurut-ohsas-18001/

Nadia et al. (2024). Hubungan Faktor Pengawasan K3 dan SOP K3 dengan Penerapan Safety Behavior Pada Pekerja Bagian Produksi MRO. 7(7), 2370 2376. https://doi.org/10.56338/jks.v7i7.5598

Nayodi. (2025). Safety Briefing: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=4vmYEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Prosedur+Keselamatan+Kerja+safety+briefing+pada+Pekerja+Ketinggian+di+MRO+&ots=dZLkiwBRd5&sig=BgsExuPZP1t_4-fGXAWiKz3VEL4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Nurmalasari, Y. (2026). Penerapan Sop Terhadap Keselamatan Kerja Di SPBU. 11, 213–219.

Payne, M., Roache, D., Subero, J., & G.Peter Zhang. (2025). How safety leadership styles impact safety performance: A https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsr.2025.02.006

Peraturan Mentri, Kemnaker Nomor 19 tahun 2016 (2016). Peraturan Pemerintah (2012). case study.

Putri et al. (2024). Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Pekerja Ketinggian Kabupaten Enrekang.

Rahman, H., Mahib, I., Akhmad, A., Misbach, I., Islam, U., & Alauddin, N. (2026). Manajemen dan pengendalian risiko dalam keselamatan dan kesehatan kerja. 4(6).

Ristantya, A. R., Kurniawan, B., Wahyuni, I., Kesehatan, F., Universitas, M., Kesehatan, F., & Universitas, M. (2022). Hubungan antara karakteristik pekerja dan pengawasan terhadap risiko keselamatan kerja pada teknisi perawatan hangar pesawat PT https://doi.org/10.14710/jkm.v10i3.30875 X 1. 10, 267–272.

Sarbiah, A. (2023). Penerapan Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Karyawan. 15(2), 1–11.

Septiansyah. (2023). Analisis Risiko Bahaya Kerja Ketinggian Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) Pada Bagian Pasang Baru Di PT.XYZ. 06(01), 86–93.

Slamet et al, . (2023). Buku Ajar Metode Penelitian.

Suryana, C. (2007). Pengolahan Dan Analisis Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan.

Tanjung, R., Syaputri, D., Rusli, M., & Sinaga, J. (2022). Analisis Faktor Kecelakaan Kerja pada Pekerja Ketinggian. 1(5), 435–446.

Tyagi, A. (2023). Safety management system and hazards in the aircraft maintenance industry: a systematic literature https://doi.org/https://doi.org/10.3846/aviation.2023.19851

Undang-Undang RI No 01 Tentang Keselamatan Kerja, 1 (1970).

Widodo, D. S. (2021). Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=1CEgEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=k3+buku&ots=nUhwI0low2&sig=nq1MAUS0AbOagOtU5MB5Uho6m_M&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Wiradarma, R. (2025). Analisis Penggunaan Safety Harness di Ketinggian dalam Menjamin Keselamatan Kerja di PT. XYZ. 3.

Yuliandi. (2020). Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Di Lembang Application Of Work Safety And Health (K3) In The Work Environment Of Artificial Insemination (BIB) Lembang. 18(2), 98–109.