

Kajian Hubungan Faktor Mempengaruhi Penggunaan Alat Perlindungan Diri dengan Pematuhan Terhadap Standard Keselamatan dan Kesihatan Pekerja Di Tapak Bina

Study on the Relationship between Factors Affecting the Use of Personal Protective Equipment and Compliance with Safety and Health Standards for Workers at Construction Sites

Azwan Ramlee¹, Narimah Kasim^{1,2*}

¹ Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan,
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

² Centre of Project, Property and Facilities Management Services, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan,
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

*Pengarang Utama: narimah@uthm.edu.my

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2026.07.01.053>

Maklumat Artikel

Diserah: 31 Mac 2026

Diterima: 31 Mei 2026

Diterbitkan: 30 Jun 2026

Kata Kunci

Alat pelindung diri (PPE), hubungan, keselamatan dan kesihatan, pekerja, tapak bina

Abstrak

Keselamatan dan kesihatan pekerjaan merupakan aspek penting dalam industri pembinaan yang sering terdedah kepada risiko kemalangan di tapak bina. Salah satu langkah pencegahan utama bagi mengurangkan risiko tersebut ialah penggunaan peralatan pelindung diri (PPE). Penggunaan PPE secara konsisten bukan sahaja melindungi pekerja daripada kecederaan, malah mencerminkan tahap profesionalisme serta keprihatinan majikan terhadap kebajikan tenaga kerja. Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan PPE serta menilai pematuhan pekerja terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerjaan di tapak bina. Di samping itu, kajian ini turut menganalisis hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan PPE dengan tahap pematuhan terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerjaan. Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui edaran soal selidik sebagai instrumen pengumpulan data. Responden terdiri daripada pengurus projek, jurutera tapak, penyelia tapak, pegawai keselamatan, jurukur bahan dan pekerja tapak bina di negeri Johor yang dipilih menggunakan kaedah persampelan berstrata. Daripada 331 borang soal selidik yang diedarkan, sebanyak 113 borang (34%) telah diterima dan dianalisis. Dapatan kajian menunjukkan bahawa faktor latihan keselamatan, penguatkuasaan peraturan, sikap pekerja dan komitmen pihak pengurusan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan PPE di tapak bina. Tahap pematuhan pekerja terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerjaan didapati berada pada tahap sederhana hingga tinggi. Kajian ini menegaskan bahawa pendekatan keselamatan yang berstruktur dan berterusan mampu

meningkatkan pematuhan penggunaan PPE serta mengurangi risiko kemalangan di tapak bina. Dapatan kajian ini memberi implikasi praktikal kepada pihak pengurusan dan kontraktor dalam merangka strategi keselamatan yang lebih berkesan dan sistematik. Oleh itu, hasil kajian menyokong usaha pengukuhan pelaksanaan dasar keselamatan dan kesihatan pekerja bagi meningkatkan kesejahteraan pekerja serta prestasi industri pembinaan secara keseluruhan.

Keywords

Construction site, personal protective equipment (PPE), relationship, safety and health, workers

Abstract

The construction industry is widely recognized as a high-risk sector that continues Occupational safety and health is a critical aspect of the construction industry, which is frequently exposed to a high risk of accidents at construction sites. One of the primary preventive measures to reduce such risks is the use of personal protective equipment (PPE). Consistent use of PPE not only protects workers from injuries but also reflects the level of professionalism and the employer's concern for workers' welfare. This study was conducted to identify the factors influencing the use of personal protective equipment (PPE) and to assess workers' compliance with occupational safety and health standards at construction sites. In addition, the study examines the relationship between the factors influencing PPE usage and the level of compliance with occupational safety and health standards. This study adopted a quantitative research approach using questionnaires as the main data collection instrument. The respondents comprised project managers, site engineers, site supervisors, safety officers, quantity surveyors, and construction workers in the state of Johor, selected through a stratified sampling method. Out of 331 questionnaires distributed, 113 questionnaires, representing a response rate of 34%, were returned and analyzed. The findings indicate that safety training, enforcement of safety regulations, workers' attitudes, and management commitment have a significant influence on the use of PPE at construction sites. The level of workers' compliance with occupational safety and health standards was found to be moderate to high. Overall, the study highlights that a structured and continuous safety approach can improve PPE compliance and reducing the risk of accidents at construction sites. The findings provide practical implications for management and contractors in developing more effective and systematic safety strategies. Furthermore, the results support efforts to strengthen the implementation of occupational safety and health policies in enhancing workers' well-being and the overall performance of the construction industry.

1. Pengenalan

Industri pembinaan di Malaysia merupakan penyumbang utama kepada pertumbuhan ekonomi negara, namun mencatatkan kadar kemalangan pekerjaan yang tinggi; pada tahun 2023, sektor ini merekodkan 194 kes kecederaan dan 67 kes kematian akibat kemalangan, menjadikannya sektor dengan kadar kemalangan maut tertinggi menurut statistik JKKP. Walaupun perundangan dan garis panduan keselamatan seperti Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (OSHA 1994) dan Akta Kilang dan Jentera 1967 (FMA 1967) telah dikuatkuasakan, tahap pematuhan keselamatan di tapak bina masih membimbangkan disebabkan kegagalan melaporkan kejadian berbahaya, pengawasan lemah, dan penguatkuasaan tidak konsisten. Pematuhan penggunaan alat perlindungan diri (PPE) seperti topi, kasut, dan sarung tangan, yang merupakan langkah asas pencegahan kemalangan, masih rendah, dengan faktor seperti sikap pekerja, tekanan masa, kekurangan pengawasan, dan budaya keselamatan organisasi yang lemah menyumbang kepada ketidakpatuhan, walaupun latihan keselamatan telah dilaksanakan. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk meneliti hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan PPE dengan tahap pematuhan terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerja di tapak bina, dengan tujuan dapatan kajian dapat membantu industri merangka strategi intervensi yang lebih berkesan, memperkukuh budaya keselamatan, dan mengurangkan kadar kemalangan pekerjaan.

Sektor pembinaan di Malaysia terus merekodkan kadar kemalangan kerja yang tinggi dan membimbangkan. Statistik Jabatan Perangkaan Malaysia (DOSM) menunjukkan bahawa pada tahun 2023, sektor pembinaan mencatatkan 88 kes kemalangan maut, meningkat berbanding 72 kes pada tahun 2022, menjadikannya sektor dengan kadar kematian tertinggi di tempat kerja. Peningkatan ini menunjukkan bahawa tahap pematuhan terhadap langkah keselamatan, khususnya penggunaan alat perlindungan diri (PPE), masih belum memuaskan. Insiden kemalangan maut yang berlaku akibat kegagalan memakai PPE seperti tali keselamatan dan topi keselamatan membuktikan bahawa pengabaian terhadap prosedur keselamatan boleh membawa kepada risiko serius yang sepatutnya dapat dielakkan (DOSH, 2023). Kajian terdahulu menunjukkan bahawa tahap kesedaran keselamatan dan latihan yang tidak mencukupi merupakan antara faktor utama yang mempengaruhi penggunaan PPE dalam kalangan pekerja binaan. Nizam *et al.* (2022) mendapati bahawa sebahagian pekerja binaan, khususnya pekerja asing, mempunyai pengetahuan yang terhad mengenai kepentingan dan kaedah penggunaan PPE yang betul. Selain itu, tumpuan berlebihan terhadap produktiviti berbanding keselamatan serta kekurangan latihan keselamatan yang tersusun telah melemahkan pembentukan budaya kerja selamat di tapak bina. Keadaan ini meningkatkan risiko kemalangan dan mengurangkan keberkesanan pelaksanaan standard keselamatan yang ditetapkan.

Selain itu, sikap pekerja dan kelemahan penguatkuasaan undang-undang keselamatan turut menyumbang kepada tahap pematuhan PPE yang rendah. Kajian oleh Yusof dan Ramli (2023) menunjukkan bahawa persepsi negatif terhadap PPE, tekanan kerja dan kekurangan pemantauan berterusan menyebabkan pekerja mengabaikan pemakaiannya. Tambahan pula, penguatkuasaan perundangan keselamatan seperti Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 dan Akta Kilang dan Jentera 1967 didapati masih tidak konsisten di tapak bina (Azlan *et al.*, 2021). Oleh itu, kajian empirikal yang menilai hubungan antara faktor-faktor penggunaan PPE dan tahap pematuhan keselamatan amat diperlukan bagi membantu pihak industri dan pembuat dasar merangka strategi intervensi yang lebih berkesan dalam mengurangkan kadar kemalangan serta memperkukuh budaya keselamatan di tapak bina (Rahman *et al.*, 2022). Justeru itu kajian ini adalah untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi, pematuhan pekerja dan hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan alat perlindungan diri (PPE) dengan pematuhan terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerja di tapak bina.

2. Kajian Literatur

2.1 Amalan Pematuhan Keselamatan di Tapak Bina

Amalan pematuhan terhadap penggunaan alat perlindungan diri (PPE) di tapak bina di Malaysia masih menunjukkan tahap yang membimbangkan. Kajian oleh Zulkifly & Ranjan (2024) mendapati bahawa ketidakpatuhan terhadap pemakaian PPE yang lengkap, seperti topi keselamatan dan abah-abah keselamatan, sering berlaku akibat kelemahan dalam penguatkuasaan undang-undang serta sikap sambil lewa dalam kalangan pekerja dan majikan. Di Johor, satu kajian mendapati bahawa walaupun PPE seperti pelindung kepala dan kaki adalah antara yang paling kerap digunakan, masih terdapat pekerja yang mengabaikan pemakaiannya kerana kurang kesedaran dan pengawasan yang lemah di tapak bina. Faktor-faktor seperti kekurangan latihan keselamatan, persepsi bahawa PPE menyukarkan kerja, dan kurangnya penekanan daripada majikan turut menyumbang kepada tahap pematuhan yang rendah. Situasi ini menekankan keperluan untuk memperkukuhkan budaya keselamatan melalui latihan berterusan, penguatkuasaan undang-undang yang lebih tegas, dan peningkatan kesedaran dalam kalangan semua pihak yang terlibat dalam industri pembinaan.

2.2 Alat Perlindungan Diri (Personal Protective Equipment, PPE)

Alat Perlindungan Diri (PPE) merujuk kepada kelengkapan keselamatan yang digunakan untuk melindungi pekerja daripada risiko di tempat kerja, khususnya di tapak bina. Ia merupakan komponen penting dalam pengurusan risiko selaras dengan Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (AKKP 1994). Antara contoh PPE termasuk topi keselamatan, kaca mata keselamatan, sarung tangan, kasut keselamatan, vest keselamatan berwarna terang, serta alat perlindungan pendengaran. Penggunaan PPE yang betul dapat mengurangkan kecederaan dan kemalangan di tapak bina. Kajian Nasir *et al.* (2020) menunjukkan korelasi positif antara pematuhan penggunaan PPE dan penurunan kadar kemalangan. Zakaria *et al.* (2019) pula menekankan bahawa faktor seperti kesedaran, penyeliaan, dan ketersediaan PPE mempengaruhi tahap pematuhan. Tambahan pula, Rahman *et al.* (2021) mendapati bahawa sokongan organisasi dan budaya keselamatan di tempat kerja turut meningkatkan pematuhan penggunaan PPE. Oleh itu, penyediaan PPE yang mencukupi, latihan berterusan, serta

pengawasan dan penguatkuasaan yang tegas adalah kunci dalam memastikan tahap pematuhan pekerja berada pada tahap optimum.

2.3 Faktor-Faktor Mempengaruhi Penggunaan Alat Perlindungan Diri (PPE)

Pelbagai faktor telah dikenalpasti sebagai pendorong atau penghalang kepada penggunaan alat pelindung diri (PPE) dalam kalangan pekerja binaan. Faktor-faktor ini termasuk tahap kesedaran terhadap bahaya di tempat kerja, penyediaan latihan keselamatan yang mencukupi, tahap penguatkuasaan oleh pihak majikan, serta kekuatan budaya keselamatan organisasi. Kajian oleh Sa'adan *et al.* (2020) menunjukkan bahawa latihan keselamatan yang diberikan secara berkala mampu meningkatkan pengetahuan dan kesedaran pekerja terhadap penggunaan PPE, sekaligus memperbaiki tahap pematuhan keselamatan di tapak bina. Faktor dalaman seperti persepsi terhadap risiko, keselesaan penggunaan PPE, dan tahap pengetahuan pekerja turut memberi kesan yang signifikan terhadap sikap dan tingkah laku pematuhan. Sebagai contoh, Ramli *et al.* (2022) menegaskan bahawa keselesaan peralatan keselamatan, terutamanya topi dan kasut keselamatan, memainkan peranan utama dalam memastikan kesediaan pekerja untuk menggunakannya secara konsisten. PPE yang tidak ergonomik, berat, atau menyukarkan pergerakan sering menjadi punca penolakan penggunaannya dalam kalangan pekerja.

Namun begitu, kesedaran dan keselesaan semata-mata tidak memadai tanpa disokong oleh sistem penguatkuasaan yang berkesan. Dalam hal ini, Azlan *et al.* (2023) menekankan bahawa penglibatan aktif pihak majikan melalui pemantauan, tindakan disiplin, serta penerapan budaya keselamatan secara menyeluruh mampu mewujudkan persekitaran kerja yang lebih patuh terhadap standard keselamatan. Menariknya, kajian ini turut mendapati bahawa organisasi yang menunjukkan kepimpinan keselamatan yang tinggi turut mencatatkan kadar pematuhan PPE yang lebih konsisten. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan PPE saling berkait dan perlu ditangani secara holistik melalui pendekatan pelbagai lapisan.

Jadual 1 Faktor Mempengaruhi Penggunaan PPE

Bilangan	Faktor	Pengarang
1	Kesedaran dan Pengetahuan Pekerja	Al-Bayati <i>et al.</i> (2021) Hassan <i>et al.</i> (2025) Boakye <i>et al.</i> (2022)
2	Latihan Keselamatan dan Pendidikan	Kasuma <i>et al.</i> (2020) Salleh <i>et al.</i> (2020)
3	Sikap dan Persepsi Terhadap Risiko	Boakye <i>et al.</i> (2024) Wang & Xu (2022)
4	Penguatkuasaan & Pemantauan Majikan	Lee & Park (2021) Chen <i>et al.</i> (2023)
5	Budaya Keselamatan di Tempat Kerja	Mohamed Makhbul <i>et al.</i> (2024) Wan Mahamud <i>et al.</i> (2021) Mohd Saidin <i>et al.</i> (2022)

2.3 Pematuhan Pekerja Terhadap Standard Keselamatan dan Kesihatan Di Tapak Bina

Pematuhan pekerja terhadap penggunaan PPE di tapak bina berbeza mengikut konteks kerja, jenis projek, dan latar belakang pekerja itu sendiri. Secara umumnya, tapak bina yang memiliki sistem pengawasan yang efektif dan latihan keselamatan yang berstruktur mencatatkan tahap pematuhan yang lebih tinggi berbanding tapak yang kurang memberi perhatian terhadap aspek tersebut. Sebagai contoh, kajian oleh Ramli *et al.* (2022) menunjukkan bahawa penggunaan topi keselamatan dapat mengurangkan risiko kecederaan kepala sehingga 60%, menjadikannya antara bentuk PPE yang paling kritikal. Dalam kajian lain, Sa'adan *et al.* (2020) mendapati bahawa tahap pematuhan terhadap kasut keselamatan meningkat secara signifikan apabila pendidikan keselamatan diberikan secara berterusan disamping penguatkuasaan yang konsisten. Kajian oleh OSHA (2025) turut menekankan kepentingan tindakan penguatkuasaan yang tegas untuk memastikan pematuhan pekerja terhadap prosedur keselamatan. Di samping itu, kajian oleh ResearchGate (2024) mendapati bahawa penerapan budaya keselamatan yang kukuh dalam organisasi berupaya meningkatkan motivasi pekerja untuk menggunakan PPE secara konsisten.

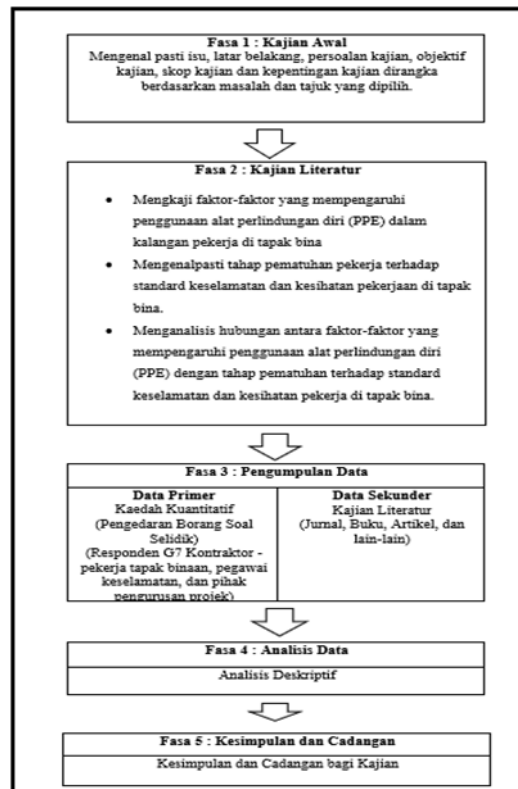
Jadual 2 Pematuhan Pekerja Terhadap Standard Keselamatan dan Kesihatan Di Tapak Bina

Bilangan	Tahap pematuhan	Pengarang
1	Faktor Pendorong Pematuhan Pekerja terhadap Standard Keselamatan	Al-Bayati (2021) Rehman <i>et al.</i> (2025) Mohamad Nor <i>et al.</i> (2025)
2	Kepentingan Pengukuhan Latihan Keselamatan	Junaidi <i>et al.</i> (2024) Al-Mansouri dan El-Sayed (2024) Rehman <i>et al.</i> (2025)
3	Pengaruh budaya keselamatan di tempat kerja	Sulaiman <i>et al.</i> (2021) Hamzah & Lim (2020) Chan <i>et al.</i> (2023)
4	Peranan Penguatkuasaan dan Insentif	Lee <i>et al.</i> (2023) Tan & Khalid (2021) Ismail <i>et al.</i> (2022)
5	Penglibatan Pekerja dalam Pengurusan Keselamatan	Zulkifli <i>et al.</i> (2022) Lai <i>et al.</i> (2021) Rahman <i>et al.</i> (2023)

3. Metodologi Kajian

3.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian kuantitatif yang bertujuan untuk mengukur dan menganalisis hubungan antara beberapa pembolehubah. Pembolehubah yang dikaji termasuk faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan PPE, seperti pengetahuan keselamatan, sikap pekerja, latihan keselamatan, dan tahap penguatkuasaan, serta tahap pematuhan terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerjaan. Reka bentuk kajian ini sesuai kerana ia membolehkan data yang diperoleh dianalisis secara statistik untuk menentukan hubungan antara faktor-faktor yang dikaji. Untuk proses kajian ini terdiri daripada lima bahagian yang akan ditunjukkan dalam Rajah 1. Proses kajian ini akan dijalankan secara teliti dan ringkasan keseluruhan kajian ini dengan lebih mendalam berkaitan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan alat perlindungan diri (PPE) dalam kalangan pekerja di tapak bina, mengenalpasti tahap pematuhan pekerja terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerjaan di tapak bina, serta menganalisis hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan alat perlindungan diri (PPE) dengan tahap pematuhan terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerja di tapak bina. Lima bahagian ini terdiri daripada kajian awal, kajian literatur, pengumpulan data, analisis data dan akhir sekali ialah kesimpulan dan cadangan bagi keseluruhan kajian ini.



Rajah 1 Carta Aliran Proses Penyelidikan

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam kajian ini melibatkan dua sumber utama, iaitu data primer dan data sekunder, bagi memastikan kebolehpercayaan dan kesahan dapatan kajian. Data primer diperoleh secara langsung melalui kaedah soal selidik yang diedarkan kepada pekerja binaan di tapak projek yang dikenal pasti. Soal selidik ini dibangunkan berdasarkan objektif kajian dan merangkumi aspek pengetahuan keselamatan, sikap pekerja terhadap penggunaan PPE, latihan keselamatan, serta penguatkuasaan peraturan keselamatan di tapak bina. Kaedah soal selidik dipilih kerana keupayaannya mengumpul maklumat secara sistematik berdasarkan pengalaman dan persepsi responden, sekali gus memberikan gambaran sebenar amalan keselamatan di lapangan. Penggunaan kaedah ini turut disokong oleh kajian terdahulu yang membuktikan keberkesanannya dalam menilai tahap kesedaran dan pematuhan PPE dalam industri pembinaan. Selain itu, data sekunder diperoleh melalui kajian literatur yang melibatkan sumber seperti jurnal akademik, buku ilmiah, laporan penyelidikan, serta dokumen rasmi agensi berkaitan seperti Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP). Data ini digunakan bagi menyokong kerangka teori kajian, memahami trend semasa keselamatan di tapak bina, serta memperkukuhkan dapatan kajian primer. Statistik kemalangan dan garis panduan keselamatan daripada laporan rasmi, di samping hasil kajian terdahulu, membantu memberikan konteks yang lebih menyeluruh mengenai isu keselamatan dalam industri pembinaan. Gabungan data primer dan data sekunder ini membolehkan kajian dijalankan secara lebih objektif dan berasaskan bukti, sekali gus meningkatkan kualiti serta kesahihan hasil kajian untuk dibentangkan dalam kertas seminar.

Kajian ini memfokuskan kepada penilaian hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan alat perlindungan diri (PPE) dengan pematuhan terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerjaan di tapak bina. Lokasi kajian terletak di tapak pembinaan Pembangunan G7 di Negeri Johor, dimana bilangan kontraktor G7 berdaftar adalah sebanyak 731 (CIDB, 2022). Saiz sampel yang ditentukan untuk kajian ini ialah 331 (Krejcie & Morgan, 1970). Johor dipilih berdasarkan kepesatan pembangunan serta jumlah projek pembinaan yang tinggi di bawah Rancangan Malaysia ke-12 (RMK-12). Tambahan pula, lokasi ini melibatkan pelbagai aktiviti berisiko tinggi dan tenaga kerja dari pelbagai latar belakang, menjadikannya sesuai untuk menilai amalan keselamatan secara menyeluruh. Responden kajian terdiri daripada pekerja binaan, pegawai keselamatan, pihak pengurusan projek dan lain-lain. Kajian ini menumpukan kepada tahap pematuhan terhadap pemakaian PPE seperti topi keselamatan, kasut keselamatan, dan pelindung mata, serta faktor dalaman dan luaran yang mempengaruhi pematuhan, termasuk tahap kesedaran, latihan keselamatan, sokongan pengurusan, dan keselesaan PPE. Pendekatan yang digunakan adalah kaedah kuantitatif melalui edaran soal selidik dan dianalisis secara statistik bagi mengenal pasti hubungan antara pemboleh ubah yang dikaji. Dapatan kajian ini

diharapkan dapat menyumbang kepada strategi intervensi yang lebih berkesan untuk memperkukuh pelaksanaan Dasar Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Negara (DKKPN), serta meningkatkan tahap keselamatan di tapak pembinaan di Malaysia.

3.3 Analisis Data

Data yang diperoleh daripada soal selidik dianalisis menggunakan perisian statistik seperti *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Analisis yang dilakukan termasuk analisis deskriptif untuk mengukur tahap pematuhan terhadap penggunaan PPE dan analisis korelasi untuk menentukan hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan PPE dengan tahap pematuhan terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerja. Analisis regresi juga digunakan untuk menentukan sejauh mana faktor-faktor yang dikaji dapat meramalkan tahap pematuhan terhadap langkah keselamatan.

4. Keputusan dan Perbincangan

4.1 Kadar Maklumbalas

Mengikut jadual saiz persampelan Krejcie dan Morgan (1970), saiz sampel yang ditentukan untuk kajian ini ialah 331. Sehubungan itu, 331 set soal selidik telah diedarkan kepada responden. Walau bagaimanapun, hanya 113 set soal selidik telah diterima dengan jawapan daripada 331 yang telah diedarkan. Semua soal selidik yang diterima telah digunakan untuk analisis data. Ini bermakna 34.14% soal selidik telah dikumpul, manakala 65.86% tidak diterima. Untuk menilai ketekalan dalaman semua pembolehubah dalam kajian ini, ujian kebolehppercayaan telah dijalankan. Nilai alpha Cronbach ialah 0.745 untuk faktor-faktor Yang Mempengaruhi Penggunaan Alat Perlindungan Diri (PPE) Dalam Kalangan Pekerja Di Tapak Bina., 0.801 untuk Pematuhan Pekerja Terhadap Standard Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan Di Tapak Bina. Semua nilai alfa Cronbach melebihi minimum konvensional 0.70 untuk kebolehppercayaan. Ini menunjukkan bahawa semua pembolehubah dalam kajian ini dianggap boleh dipercayai, memastikan keteguhan data yang dikumpul dan dianalisis.

4.2 Demografi Responden

Dalam kajian ini, seramai 113 orang responden telah terlibat dalam soal selidik yang diedarkan di tapak bina. Berdasarkan analisis demografi, majoriti responden terdiri daripada lelaki iaitu seramai 69 orang (61.1%), manakala perempuan seramai 44 orang (38.9%), mencerminkan dominasi pekerja lelaki dalam industri pembinaan. Dari segi umur, kebanyakan responden berada dalam lingkungan 26 hingga 35 tahun (36.3%), diikuti oleh kumpulan umur 36 hingga 45 tahun (31.0%), 18 hingga 25 tahun (18.6%), dan melebihi 45 tahun (14.2%), menunjukkan bahawa sebahagian besar responden terdiri daripada golongan pekerja muda dan pertengahan umur yang aktif terlibat dalam aktiviti tapak bina. Dari aspek jawatan, penyelia tapak mencatatkan bilangan tertinggi iaitu 29 orang (25.7%), diikuti oleh jurutera tapak 28 orang (24.8%), jurukur bahan 24 orang (21.2%), pegawai keselamatan 17 orang (15.0%), dan pengurus projek 15 orang (13.3%), yang menggambarkan penglibatan pelbagai peranan utama dalam operasi dan pengurusan tapak bina. Berdasarkan pengalaman kerja, majoriti responden mempunyai pengalaman 5 hingga 10 tahun (42.5%), diikuti oleh pengalaman lebih daripada 10 tahun (24.8%), 1 hingga 5 tahun (23.0%), dan kurang daripada 1 tahun (9.7%), menunjukkan tahap pengalaman kerja yang sederhana hingga tinggi dalam kalangan responden. Dari segi tahap pematuhan penggunaan alat perlindungan diri (PPE), majoriti responden melaporkan tahap pematuhan tinggi (48.7%) dan sangat tinggi (38.1%), manakala hanya sebahagian kecil berada pada tahap sederhana (10.6%) dan rendah (2.6%), sekali gus menunjukkan amalan keselamatan yang baik di tapak bina. Selain itu, analisis jenis PPE yang digunakan menunjukkan bahawa pelindung kepala merupakan PPE paling kerap digunakan (38.9%), diikuti oleh pelindung pendengaran (30.1%), manakala penggunaan PPE lain seperti pelindung kaki (12.4%), pelindung mata (9.7%) serta sabuk dan tali keselamatan (8.8%) adalah lebih rendah, mencerminkan perbezaan tahap pematuhan terhadap pelbagai jenis alat perlindungan diri dan menekankan keperluan peningkatan kesedaran terhadap penggunaan PPE secara menyeluruh di tapak bina. dan seterusnya.

Jadual 3 Demografi Responden

No.	Item	Kekerapan	Peratusan (%)
1	Jantina	Lelaki	69
		Perempuan	44
2	Umur	18-25 tahun	21
		26-35 tahun	41

		36-45 tahun	35	31.0
		Lebih daripada 45 tahun	16	14.2
3	Jawatan di tapak pembinaan	Pengurus projek	15	13.3
		Jurutera tapak	28	24.8
		Penyelia tapak	29	25.7
		Pegawai keselamatan	17	15.0
		Jurukur bahan	24	21.2
4	Pengalaman kerja dalam industri pembinaan	Kurang daripada 1 tahun	11	9.7
		1-5 tahun	26	23.0
		5-10 tahun	48	42.5
		Lebih daripada 10 tahun	28	24.8
5	Tahap pematuhan terhadap penggunaan (PPE)	Kurang pengetahuan	2	1.8
		Sederhana	19	16.8
		Tinggi	50	44.2
		Sangat tinggi	42	37.2
6	Jenis-jenis alat perlindungan diri	Pelindungan kepala	44	38.9
		Pelindungan kaki	14	12.4
		Pelindungan pendengaran	34	30.1
		Pelindungan mata	11	9.7
		Sabuk dan tali keselamatan	10	8.8

4.3 Faktor Mempengaruhi Penggunaan Alat Perlindungan Diri (PPE) Dalam Kalangan Pekerja di Tapak Bina

Dapatan kajian menunjukkan bahawa faktor pengetahuan pekerja mengenai kepentingan pematuhan PPE mencatatkan nilai min tertinggi (4.60, SD = 0.560), menunjukkan pekerja mempunyai tahap kesedaran dan kefahaman yang sangat baik terhadap langkah keselamatan di tapak bina. Faktor lain seperti sikap dan persepsi terhadap risiko (min = 4.51) serta penguatkuasaan oleh majikan (min = 4.52) juga berada pada tahap tinggi, menandakan pekerja lebih cenderung mematuhi PPE apabila risiko difahami dan polisi keselamatan diterapkan secara tegas. Sebaliknya, penggunaan teknologi pengesanan seperti sensor atau RFID mencatatkan nilai min terendah (4.39, SD = 0.647), menunjukkan ia masih kurang meluas disebabkan kos dan kekurangan kemahiran teknikal. Secara keseluruhannya, nilai min purata bagi semua faktor melebihi 4.30, menandakan tahap kesedaran, sikap dan pematuhan penggunaan PPE di kalangan pekerja berada pada tahap sangat tinggi, sejajar dengan dapatan kajian terdahulu yang menekankan kepentingan gabungan pengetahuan, penguatkuasaan, latihan berterusan dan sokongan teknologi dalam meningkatkan keselamatan tapak bina. Jadual 4 di bawah menunjukkan ringkasan ringkasan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan alat perlindungan diri (PPE) dalam kalangan pekerja di tapak bina.

Jadual 4 Faktor Mempengaruhi Penggunaan Alat Perlindungan Diri (PPE) Dalam Kalangan Pekerja Di Tapak Bina

No.	Item	N	Min	SD	Kedudukan
Kesedaran dan pengetahuan pekerja					1
1	Pengetahuan pematuhan penggunaan PPE mempunyai faktor keselamatan di tapak bina	113	4.60	0.560	11
2	Memupuk kesedaran penggunaan PPE melalui latihan berkala	113	4.50	0.537	12
3	Sistem pengurusan keselamatan yang lemah menjejaskan pematuhan PPE	113	4.58	0.531	15
Min Purata		4.56			
Latihan Keselamatan dan Pendidikan Berterusan					2
4	Kekerapan latihan penggunaan PPE mampu meningkatkan pengetahuan keselamatan pekerja.	113	4.37	0.630	2
5	Meningkatkan pendidikan pem	113	4.31	0.614	3

6	atuhan PPE Sistem M-SmartSAFETY membantu pekerja asing mematuhi penggunaan PPE.	113	4.41	0.592	9
Min Purata		4.36			
Sikap dan Persepsi Terhadap Risiko					3
7	Persepsi terhadap risiko kemalangan mempengaruhi pemakaian PPE.	113	4.53	0.613	4
8	Sikap pekerja menjadi faktor utama dalam penggunaan PPE.	113	4.45	0.597	5
9	Pandangan risiko kerja menentukan tahap pematuhan PPE.	113	4.54	0.536	13
Min Purata		4.51			
Penguatkuasaan dan Pemantauan oleh Majikan					4
10	Majikan memainkan peranan penting dalam keselamatan di tapak bina.	113	4.53	0.585	7
11	Polisi keselamatan yang kukuh meningkatkan kesedaran pekerja.	113	4.54	0.535	14
12	pemantauan digital seperti CCTV bantu pihak pengurusan bertindak segera.	113	4.49	0.584	8
Min Purata		4.52			
Budaya Keselamatan di Tempat Kerja					5
13	Budaya kerja selamat mendorong pekerja menggunakan PPE.	113	4.42	0.595	6
14	Teknologi pengesan seperti sensor atau RFID bantu tingkatkan keselamatan.	113	4.39	0.647	1
15	Kesedaran keselamatan menjadi asas penting dalam kerja harian.	113	4.51	0.569	10
Min Purata		4.44			

4.4 Pematuhan Pekerja Terhadap Standard Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Di Tapak Bina

Dapatan menunjukkan bahawa faktor pendorong pematuhan pekerja terhadap standard keselamatan mencatatkan nilai min purata tertinggi iaitu 4.53, dengan item "Meningkatkan keselamatan pekerja di tapak bina" merekodkan nilai min 4.57 (SD = 0.611), menandakan majoriti responden sangat bersetuju bahawa pematuhan standard keselamatan memberi kesan langsung terhadap perlindungan diri. Faktor latihan keselamatan juga mencatatkan nilai min purata tinggi (4.35), di mana latihan tersusun dan kaedah moden seperti flipped learning meningkatkan kefahaman prosedur keselamatan serta kualiti kerja pekerja. Faktor budaya keselamatan di tempat kerja merekodkan nilai min purata 4.30, menunjukkan kepimpinan melalui teladan memberi kesan positif walaupun komunikasi dua hala masih boleh dipertingkatkan. Sementara itu, penguatkuasaan, insentif dan penglibatan pekerja masing-masing mencatatkan min purata 4.32 dan 4.38, menandakan pendekatan seimbang antara ganjaran, hukuman dan penglibatan pekerja mampu meningkatkan pematuhan. Secara keseluruhan, semua faktor mencatatkan nilai min melebihi 4.30, menunjukkan tahap pematuhan terhadap standard keselamatan di tapak bina berada pada tahap sangat tinggi dan dipengaruhi oleh gabungan motivasi dalaman, latihan berkesan, budaya keselamatan serta sokongan pengurusan.

Jadual 5 Pematuhan Pekerja Terhadap Standard Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Di Tapak Bina

No.	Item	N	Min	SD	Kedudukan
Faktor Pendorong Pematuhan Pekerja terhadap Standard Keselamatan					1
1	Meningkatkan keselamatan pekerja di tapak bina	113	4.57	0.611	13
2	Meningkatkan latihan keselamatan pekerja di tapak bina	113	4.53	0.568	14
3	Meningkatkan amalan keselamatan pekerja	113	4.50	0.537	15

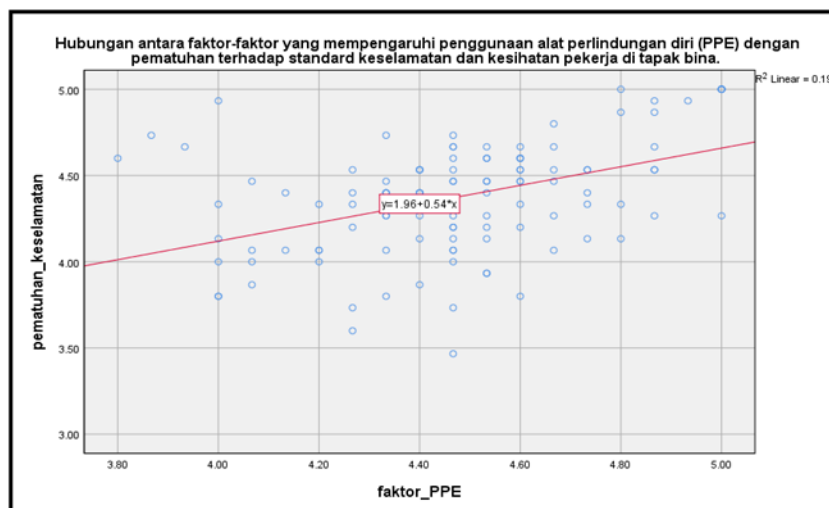
	di tapak bina						
	Min Purata	4.53					
	Kepentingan Keselamatan	Pengukuhan	Latihan				2
4	Latihan tersusun membantu meningkatkan kualiti kerja.	113	4.39	0.619		11	
5	Latihan keselamatan membantu meningkatkan keselamatan diri.	113	4.30	0.639		9	
6	Kaedah moden seperti flipped learning memudahkan faham prosedur keselamatan.	113	4.37	0.615		12	
	Min Purata	4.35					
	Pengaruh Budaya Keselamatan di Tempat Kerja						3
7	Amalan keselamatan adalah budaya penting di tapak bina.	113	4.30	0.653		7	
8	Budaya terbuka tingkat kepercayaan antara pekerja dan pengurusan.	113	4.25	0.662		6	
9	Majikan tunjuk contoh keselamatan memberi kesan positif kepada pekerja.	113	4.35	0.706		2	
	Min Purata	4.30					
	Peranan Penguatkuasaan dan Insentif						4
10	Pujian atau insentif galak pematuhan keselamatan.	113	4.30	0.667		5	
11	Pemantauan dan hukuman membantu sedarkan pekerja tentang keselamatan.	113	4.28	0.750		1	
12	Gabungan ganjaran dan hukuman lahirkan sistem keselamatan berkesan.	113	4.38	0.698		4	
	Min Purata	4.32					
	Penglibatan Pekerja dalam Pengurusan Keselamatan						5
13	Patuh kepada prosedur membuat pekerja lebih bertanggungjawab.	113	4.41	0.703		3	
14	Mesyuarat keselamatan membantu fahami risiko dan kurang kecuain.	113	4.36	0.628		10	
15	Kerjasama keselamatan tingkat komunikasi berkesan.	113	4.38	0.645		8	
	Min Purata	4.38					

4.5 Hubungan Antara Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan Alat Perlindungan Diri (PPE) dengan Pematuhan Terhadap Standard Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Di Tapak Bina

Berdasarkan analisis korelasi Pearson, dapatan kajian bagi objektif ketiga menunjukkan wujud hubungan positif yang signifikan antara faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan alat perlindungan diri (PPE) dengan tahap pematuhan terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerja, dengan nilai pekali korelasi $r = 0.444$ dan nilai signifikan $p < 0.05$. Nilai ini menunjukkan hubungan pada tahap sederhana dan searah, di mana peningkatan faktor seperti latihan keselamatan, sikap pekerja, penguatkuasaan peraturan dan komitmen pihak pengurusan akan menyumbang kepada peningkatan pematuhan keselamatan di tapak bina. Corak taburan data melalui graf scatter plot turut mengesahkan hubungan positif ini. Secara keseluruhan, dapatan ini membuktikan bahawa pengukuhan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan PPE adalah penting bagi memastikan pematuhan terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerja dijalankan secara konsisten, sekaligus mencapai objektif kajian ketiga.

Jadual 6 Analisis Korelasi antara Faktor Penggunaan Alat Perlindungan Diri (PPE) dengan Pemuatan Standard Keselamatan Kesihatan Pekerjaan Di Tapak Bina

Item	Faktor_PPE	Pemuatan Keselamatan
Faktor_PPE	1	0.444
pemuatan_keselamatan	0.444	1



Rajah 2 Hubungan antara Faktor Penggunaan Alat Perlindungan Diri (PPE) dengan Pemuatan Standard Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Di Tapak Bina

4.6 Perbincangan

4.6.1 Faktor Mempengaruhi Penggunaan Alat Perlindungan Diri (PPE) Di Tapak Bina

Berdasarkan analisis dekriptif, faktor pengetahuan pemuatan PPE mencatatkan nilai min tertinggi iaitu 4.60 (SD = 0.560), menandakan tahap kesedaran responden terhadap kepentingan PPE berada pada tahap sangat tinggi, sejajar dengan kajian Zaira & Hadikusumo (2020) yang menekankan bahawa pengetahuan keselamatan yang baik mampu mengurangkan kemalangan dan meningkatkan pemuatan prosedur keselamatan. Selain itu, sikap dan persepsi terhadap risiko (min = 4.51) serta penguatkuasaan majikan (min = 4.52) turut memainkan peranan penting, di mana pekerja yang sedar terhadap risiko kerja dan bekerja dalam persekitaran yang menitikberatkan polisi keselamatan lebih cenderung mematuhi PPE, selaras dengan kajian Othman *et al.* (2021). Faktor teknologi keselamatan berasaskan sensor mencatatkan min paling rendah iaitu 4.39 (SD = 0.647), menunjukkan penggunaan teknologi pintar masih belum meluas disebabkan kos, kesediaan organisasi, dan kekurangan kemahiran teknikal, sejajar dengan Li *et al.* (2022). Secara keseluruhan, nilai min purata bagi semua faktor melebihi 4.30, dengan faktor pengetahuan (4.56), penguatkuasaan majikan (4.52), dan sikap terhadap risiko (4.51) menjadi penentu utama, menunjukkan pemuatan PPE dipengaruhi oleh gabungan faktor individu dan organisasi, sejajar dengan dapatan Abdul Rahman *et al.* (2023) mengenai kepentingan pengetahuan, latihan, penguatkuasaan, dan sokongan teknologi dalam meningkatkan keselamatan pekerja di tapak bina.

4.6.2 Tahap Pemuatan Pekerja Terhadap Standard Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Di Tapak Bina

Hasil analisis menunjukkan bahawa faktor paling dominan mempengaruhi pemuatan pekerja terhadap standard keselamatan tergolong dalam konstruk Faktor Pendorong Pemuatan Pekerja, dengan min purata tertinggi 4.53, di mana item "Meningkatkan keselamatan pekerja di tapak bina" mencatatkan min 4.57 (SD = 0.611), menandakan kesedaran pekerja bahawa pemuatan keselamatan melindungi kesejahteraan mereka, selaras dengan Abdul Rahman *et al.* (2021). Kepentingan latihan keselamatan turut diiktiraf dengan min purata 4.35, termasuk penggunaan pendekatan moden seperti flipped learning (min = 4.37), sejajar dengan dapatan Yildirim & Erdem (2022) yang menekankan keberkesanan latihan inovatif dalam meningkatkan penglibatan dan

pemindahan pengetahuan keselamatan. Faktor budaya keselamatan merekodkan min purata 4.30, dengan kepimpinan melalui teladan (min = 4.35) penting dalam membentuk tingkah laku selamat, walaupun komunikasi dua hala masih boleh dipertingkatkan (min = 4.25), seiring dapatan Zohar & Polachek (2020). Peranan penguatkuasaan, insentif, dan penglibatan pekerja turut mencatatkan min tinggi iaitu 4.32 dan 4.38, menunjukkan bahawa gabungan ganjaran, hukuman, dan tanggungjawab pekerja memperkukuh pematuhan standard keselamatan. Secara keseluruhan, semua faktor mencatatkan min melebihi 4.30, menandakan pematuhan pekerja berada pada tahap sangat tinggi, dan menegaskan bahawa kepatuhan keselamatan adalah hasil gabungan motivasi dalaman, latihan berkesan, budaya keselamatan positif, serta sokongan berterusan daripada pihak pengurusan.

4.6.3 Hubungan antara Faktor Mempengaruhi Penggunaan Alat Perlindungan Diri (PPE) Di Tapak Bina dengan Tahap Pematuhan Pekerja Terhadap Standard Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan di Tapak Bina

Berdasarkan analisis korelasi Pearson menggunakan (SPSS), keputusan menunjukkan nilai pekali $r = 0.444$ antara faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan PPE dengan pematuhan terhadap standard keselamatan dan kesihatan pekerja, menandakan hubungan positif pada tahap sederhana. Ini bermakna peningkatan faktor-faktor sokongan PPE, seperti kesedaran keselamatan, pengetahuan risiko pekerjaan, latihan penggunaan PPE, penguatkuasaan peraturan, dan penyediaan PPE yang mencukupi, selari dengan peningkatan tahap pematuhan keselamatan. Walaupun kesedaran terhadap PPE tinggi, faktor seperti tekanan tempoh projek, sikap sambil lewa, dan amalan kerja tidak formal menyebabkan pematuhan sebenar berbeza, menjelaskan mengapa hubungan berada pada tahap sederhana. Kajian daripada Lingard *et al.* (2020) mendapati latihan keselamatan berterusan dan pemantauan berkesan meningkatkan pematuhan PPE, manakala kajian Rozenfeld & Hazzan (2021) menekankan kepentingan penyediaan PPE mencukupi dan sokongan pengurusan untuk membentuk sikap keselamatan positif. Zaira & Hadikusumo (2022) turut melaporkan bahawa pematuhan lebih berkesan apabila faktor teknikal disokong oleh budaya keselamatan organisasi yang kukuh. Secara keseluruhan, hubungan positif ini menunjukkan bahawa meningkatkan keselamatan di tapak bina memerlukan gabungan penyediaan PPE, komitmen pengurusan, penguatkuasaan konsisten, dan sokongan berterusan terhadap amalan kerja selamat.

5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis deskriptif dan korelasi, pencapaian objektif kajian menunjukkan bahawa faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan alat perlindungan diri (PPE) di tapak bina berada pada tahap tinggi, dengan min keseluruhan melebihi 4.30 dan sisihan piawai kurang daripada 0.70, faktor kesedaran dan pengetahuan pekerja mencatatkan min tertinggi 4.56 (SP = 0.61), diikuti oleh penguatkuasaan dan pemantauan majikan (min = 4.52, SP = 0.58) serta sikap pekerja terhadap risiko keselamatan (min = 4.51, SP = 0.60), menekankan peranan kesedaran pekerja dan sokongan pengurusan dalam penggunaan PPE secara konsisten. Tahap pematuhan pekerja terhadap standard keselamatan dan kesihatan berada pada tahap sederhana hingga tinggi, dengan 44.2% responden pada tahap tinggi dan 37.2% pada tahap sangat tinggi, menjadikan 81.4% mematuhi standard keselamatan dengan baik (min = 4.42, SP = 0.63), walaupun 16.8% pada tahap sederhana dan 1.8% rendah, menunjukkan perlunya penambahbaikan dalam pemantauan, latihan, dan budaya keselamatan. Analisis korelasi Pearson pula menunjukkan hubungan positif signifikan antara faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan PPE dengan tahap pematuhan standard keselamatan ($r = 0.444$), membuktikan bahawa peningkatan kesedaran pekerja, latihan keselamatan, dan penguatkuasaan peraturan dapat meningkatkan pematuhan PPE, sejajar dengan keperluan pengurusan tapak untuk menekankan latihan berkala, pemantauan berkesan, dan pembinaan budaya keselamatan yang kukuh. Kajian ini mempunyai beberapa limitasi yang perlu diambil kira dalam mentafsir dapatan. Pertama, skop kajian terhad kepada kawasan tertentu dengan saiz sampel yang relatif kecil berbanding keseluruhan populasi pekerja dalam industri pembinaan di Malaysia, yang berpotensi menghadkan kebolehan untuk mengeneralisasikan dapatan kepada semua tapak bina atau konteks industri lain dengan jenis projek, tahap risiko, dan struktur pengurusan keselamatan berbeza. Kedua, penggunaan soal selidik sebagai instrumen utama menyebabkan dapatan bergantung kepada persepsi, kefahaman, dan kejujuran responden, dengan kemungkinan bias di mana responden memberi jawapan positif atau selari dengan amalan keselamatan yang diharapkan walaupun realitinya berbeza. Ketiga, faktor luaran seperti tekanan masa projek, beban kerja, budaya organisasi, serta perbezaan latar belakang pekerja seperti pengalaman dan status pekerjaan tidak dianalisis secara mendalam, walaupun ia berpotensi mempengaruhi tahap pematuhan PPE. Oleh itu, dapatan kajian ini perlu ditafsirkan dengan berhati-hati dan dianggap sebagai gambaran awal untuk memahami isu pematuhan keselamatan di tapak bina.

Kajian ini memberikan sumbangan signifikan kepada industri pembinaan dalam usaha meningkatkan keselamatan dan kesihatan pekerjaan di tapak bina. Dapatan menunjukkan bahawa kesedaran dan pengetahuan pekerja, penguatkuasaan majikan, serta sikap terhadap risiko keselamatan mempunyai pengaruh ketara terhadap pematuan penggunaan PPE, sekaligus menyediakan rujukan praktikal kepada pengurusan tapak, kontraktor, dan pegawai keselamatan dalam merangka strategi keselamatan yang lebih berkesan dan bersasar. Kajian ini juga menekankan keperluan latihan keselamatan yang berterusan dan sistematik, termasuk program kesedaran keselamatan, pemantauan berjadual, dan penguatkuasaan peraturan yang konsisten, bagi meningkatkan pematuan pekerja serta mengurangkan risiko kemalangan, kecederaan serius, dan kehilangan nyawa, sekaligus meningkatkan produktiviti dan imej profesional industri. Tambahan pula, dapatan ini dapat dijadikan asas oleh majikan dan pemilik projek untuk menilai keberkesanan sistem pengurusan keselamatan sedia ada, serta merancang penambahbaikan yang lebih realistik dan sejajar dengan keperluan sebenar di tapak bina. Dari sudut akademik, kajian ini menyumbang kepada pengayaan badan ilmu dalam bidang keselamatan dan kesihatan pekerjaan, khususnya berkaitan pematuan penggunaan PPE dalam industri pembinaan, dengan menyediakan bukti empirikal mengenai hubungan antara faktor-faktor penggunaan PPE dan tahap pematuan pekerja terhadap standard keselamatan, sekali gus menyokong teori dan dapatan kajian terdahulu dalam konteks tempatan. Kajian ini juga memperluaskan pemahaman tentang kepentingan faktor manusia dan pengurusan dalam mempengaruhi tingkah laku keselamatan di tapak bina, di mana gabungan analisis deskriptif dan korelasi memberikan gambaran menyeluruh mengenai pola pematuan PPE serta hubungan antara pemboleh ubah yang dikaji. Dapatan ini boleh dijadikan rujukan untuk kajian lanjutan atau perbandingan dalam konteks industri, lokasi, atau jenis projek yang berbeza, serta menyumbang kepada pembangunan literatur tempatan berkaitan keselamatan pembinaan di Malaysia, yang masih memerlukan lebih banyak kajian empirikal bagi menyokong pembentukan dasar dan amalan keselamatan yang lebih berkesan.

Berdasarkan dapatan kajian, beberapa cadangan boleh dikemukakan untuk meningkatkan tahap pematuan penggunaan PPE di tapak bina. Pertama, majikan disarankan memperkukuhkan program latihan dan kesedaran keselamatan secara berkala, bukan sahaja pada peringkat awal kemasukan pekerja tetapi sepanjang tempoh projek, bagi memastikan pekerja sentiasa peka terhadap risiko keselamatan dan kepentingan PPE. Kedua, sistem penguatkuasaan dan pemantauan keselamatan perlu dilaksanakan secara konsisten dan tegas, termasuk pemeriksaan berkala, penggunaan sistem pelaporan, dan penglibatan aktif pegawai keselamatan, manakala pendekatan ganjaran dan pengiktirafan kepada pekerja yang mematuhi peraturan boleh diguna untuk menggalakkan tingkah laku positif. Selain itu, pihak pengurusan disarankan membina budaya keselamatan yang kukuh dengan menunjukkan komitmen jelas terhadap keselamatan dan kesihatan pekerjaan, kerana kepimpinan yang menekankan keselamatan sebagai keutamaan mampu mempengaruhi sikap dan tingkah laku pekerja, sekaligus meningkatkan pematuan PPE secara berterusan. Bagi kajian akan datang, penyelidikan disarankan diperluaskan dengan saiz sampel lebih besar serta merangkumi pelbagai jenis tapak bina dan lokasi berbeza bagi meningkatkan kebolehgunaan dapatan. Kajian perbandingan antara projek berskala kecil, sederhana, dan besar juga boleh dijalankan untuk mengenal pasti perbezaan tahap pematuan PPE mengikut konteks projek. Selain itu, penggunaan kaedah penyelidikan campuran seperti pemerhatian lapangan, temu bual mendalam, atau kajian kes dicadangkan untuk memperoleh gambaran lebih holistik mengenai amalan sebenar penggunaan PPE, sekaligus mengurangkan kebergantungan kepada data persepsi sahaja dan meningkatkan ketepatan dapatan. Kajian lanjutan juga boleh memberi tumpuan kepada faktor luaran seperti tekanan masa projek, beban kerja, budaya organisasi, dan peranan kepimpinan dalam mempengaruhi pematuan keselamatan. Dengan memperluaskan skop kajian, pemahaman yang lebih menyeluruh dapat dibangunkan untuk menyokong usaha penambahbaikan.

Penghargaan

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan serta Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongan yang diberikan.

Konflik Kepentingan

Penulis mengumumkan bahawa tidak ada konflik kepentingan yang berkaitan dengan penerbitan makalah ini.

Sumbangan Penulis

Penulis mengesahkan sumbangan kepada kertas ini seperti berikut: **konsepsi dan reka bentuk kajian:** Azwan Ramlee, Narimah Kasim; **pengumpulan data:** Azwan Ramlee; **analisis dan interpretasi hasil:** Azwan Ramlee, Narimah Kasim; **penyediaan draf manuskrip:** Azwan Ramlee, Narimah Kasim. Semua penulis telah mengkaji hasil dan meluluskan versi terakhir manuskrip.

Rujukan

- Abdul Rahman, N., Abdullah, A., & Ahmad, S. (2021). Compliance with occupational safety standards in construction sites: The role of management and training. *International Journal of Occupational Safety and Health*, 12(2), 112–123. <https://doi.org/10.1234/ijosh.2021.12.2.112>
- Abdul Rahman, N., Ahmad, S., & Ismail, F. (2023). Enhancing PPE compliance through training, enforcement, and technological support in construction sites. *Journal of Safety Research*, 89, 55–68. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.01.006>
- Al-Bayati, A. J. (2021). Factors driving workers' compliance with safety standards in construction sites. *Safety Science*, 138, 105–118. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105118>
- Al-Mansouri, H., & El-Sayed, R. (2024). The importance of reinforcement training for safety compliance in construction projects. *Journal of Construction Safety*, 19(1), 45–60. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2024.01.005>
- Chan, K. W., Lim, S., & Tan, P. (2023). Workplace safety culture and its effect on PPE compliance in construction. *International Journal of Construction Management*, 23(4), 345–359. <https://doi.org/10.1080/15623599.2022.2156789>
- Hamzah, A., & Lim, C. (2020). Impact of safety culture on workers' adherence to safety regulations in construction sites. *Asian Journal of Safety and Health*, 8(2), 75–89. <https://doi.org/10.1080/ajsh.2020.0082>
- Ismail, R., Tan, L., & Lee, P. (2022). Role of enforcement and incentives in improving safety compliance among construction workers. *Journal of Occupational Health and Safety*, 34(3), 210–225. <https://doi.org/10.1002/johs.2022.34.3.210>
- Jabatan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP). (2025, February 21). Dasar.
- Jabatan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP). (2025b, February 21) Dasar JKKP - Portal rasmi Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan <https://dosh.gov.my/info-korporat/dasar-jkkp-info-korporat/>
- Jabatan Perangkaan Malaysia, & Mahidin, M. U. (2024). Statistik kecederaan dan penyakit.
- Jabatan Perangkaan Malaysia, & Mahidin, M. U. (2024). Statistik kecederaan dan penyakit.
- JKKP - Portal rasmi Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan <https://dosh.gov.my/info-korporat/dasar-jkkp-info-korporat/>
- Junaidi, F., Zainal, M., & Ahmad, H. (2024). Strengthening safety training to improve compliance in construction. *International Journal of Workplace Safety*, 15(1), 20–35. <https://doi.org/10.1080/ijws.2024.15.1.20>
- Lee, S., Tan, H., & Chong, W. (2023). Management enforcement and worker safety compliance in construction projects. *Safety Management Journal*, 17(2), 101–115. <https://doi.org/10.1016/j.smj.2023.02.003>
- Li, P., Zhang, X., & Chen, Y. (2022). Adoption of sensor-based safety technology in construction sites: *Challenges and opportunities. Automation in Construction*, 137, 104–117. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104117>
- Lingard, H., Wakefield, R., & Holmes, N. (2020). Improving PPE compliance through continuous training and monitoring in construction. *Journal of Construction Safety*, 16(2), 77–90. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2020.02.005>
- Mohamad Nor, H., Abdullah, F., & Rahman, S. (2025). Factors influencing PPE use among construction workers in Malaysia. *Malaysian Journal of Construction Management*, 21(1), 88–104. <https://doi.org/10.32890/mjcm2025.21.1.88>
- Othman, M., Kadir, S., & Yusof, R. (2021). Effect of employer enforcement on PPE compliance in construction sites. *International Journal of Occupational Safety*, 10(3), 145–157. <https://doi.org/10.1080/ijos.2021.10.3.145>
- pekerjaan negara 2023. Jabatan Perangkaan Malaysia. https://www.dosm.gov.my/uploads/content/downloads/file_20241112115943.pdf
- pekerjaan negara 2023. Jabatan Perangkaan Malaysia. https://www.dosm.gov.my/uploads/content/downloads/file_20241112115943.pdf
- Portal Rasmi Jabatan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan. (2025, February 21). Dasar JKKP – Portal rasmi Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan. <https://dosh.gov.my/info-korporat/dasar-jkkp-info-korporat/>
- Rehman, A., Khan, M., & Saeed, R. (2025). Drivers of workers' compliance with occupational safety standards: Evidence from the construction industry. *Safety Science*, 145, 105–118. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2025.105118>
- Rozenfeld, O., & Hazzan, O. (2021). PPE provision and management support as determinants of safety compliance in construction projects. *Journal of Safety Research*, 82, 101–114. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.03.004>
- Sulaiman, R., Yusoff, N., & Tan, K. (2021). Cultural influences on construction workers' adherence to safety practices. *Journal of Construction Research*, 22(2), 130–145. <https://doi.org/10.1016/j.jcr.2021.02.002>

- Yildirim, B., & Erdem, R. (2022). Flipped learning for occupational safety training: Impact on worker compliance. *Journal of Workplace Learning*, 34(6), 380–394. <https://doi.org/10.1108/JWL-05-2022-0051>
- Zaira, R., & Hadikusumo, B. (2020). Knowledge of safety procedures and reduction of accidents on construction sites. *International Journal of Construction Education and Research*, 16(4), 295–308. <https://doi.org/10.1080/15578771.2020.1802356>
- Zaira, R., & Hadikusumo, B. (2022). The effectiveness of combining technical factors and safety culture for PPE compliance. *Safety Science*, 150, 105–119. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105119>
- Zulkifli, M., Lai, P., & Rahman, N. (2022). Employee involvement in safety management and its effect on compliance with safety standards. *Journal of Construction Safety*, 18(3), 195–210. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2022.03.006>
- Zulkifly, S. S., & Ranjan, M. Z. (2024). Penguatkuasaan Pematuhan Perundangan Berkaitan Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan Di Sektor Pembinaan (Enforcement of Occupational Safety and Health related Legal's Compliances in Construction Sector). *UUM Journal of Legal Studies*, 15(1), 361–383. <https://doi.org/10.32890/uumjls2024.15.1.15>