

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEBERKESANAN  
PELAKSANAAN PENGURUSAN RISIKO MAKMAL DAN BENGKEL**  
(Factors Affecting the Effectiveness of Laboratory and Workshop Risk Management Implementation)

ZURAI DA KAMARUDDIN & ZAIDI ISA

*ABSTRAK*

Risiko adalah kemungkinan atau bahaya kerugian dalam melakukan sesuatu tanpa mengambilkira kemungkinan bahaya itu. Risiko juga adalah gabungan kemungkinan dan kejadian bahaya yang mungkin akan berlaku. Pengurusan risiko merupakan satu prinsip yang bertujuan untuk mengenal pasti, menganalisis dan mengendalikan faktor risiko untuk meningkatkan peluang bagi mencapai kejayaan atau mengelak dari sebarang kegagalan yang berlaku. Sektor Pendidikan juga tidak terlepas daripada sebarang perkara yang melibatkan risiko dan pengurusan risiko terutamanya semasa sesi pengajaran dan pembelajaran (PdP) di makmal dan bengkel. Model KAP digunakan bagi menilai kaitan antara pengetahuan, sikap dan amalan risiko bagi kajian ini. Matlamat kajian ini adalah untuk mengukur pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Kedua, mengenalpasti tahap pengetahuan, sikap, kesedaran pelajar dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel dalam merentas faktor demografi. Ketiga, menilai pengaruh antara pengetahuan, sikap, dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel dengan menggunakan analisis regresi berganda. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pengaruh yang besar antara faktor pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Pendekatan pengurusan risiko yang berkesan dapat membantu institusi pendidikan menghadapi ancaman kampus atau komuniti berdasarkan kepada pelan yang telah dibangunkan.

*Kata kunci:* risiko; pengurusan risiko; model KAP

*ABSTRACT*

Risk is the possibility or danger of loss in doing something regardless of the possibility of that danger. Risk is also a combination of possible and dangerous events that may occur. Risk management is a principle that aims to identify, analyze, and control risk factors to increase the chances of achieving success or avoiding any failure that occurs. The Education Sector is also not exempt from any matter involving risk and risk management, especially during teaching and learning sessions (PdP) in laboratories and workshops. The KAP model was used to assess the relationship between knowledge, attitudes, and risk practices for this study. The aim of this study is to measure the knowledge, attitude, and awareness of students towards the effectiveness of the implementation of laboratory and workshop risk management. Second, identify the level of knowledge, attitudes, awareness of students and the effectiveness of the implementation of laboratory and workshop risk management across demographic factors. Third, evaluate the influence between students' knowledge, attitude, and awareness on the effectiveness of the implementation of laboratory and workshop risk management by using multiple regression analysis. The findings of the study show that there is a large influence between the factors of knowledge, attitude, and awareness of students on the effectiveness of the implementation of laboratory and workshop risk management. An effective risk management approach can help educational institutions face campus or community threats based on a plan that has been developed.

*Keywords:* risk; risk management; KAP model

## 1. Pengenalan

Makmal di institusi pengajian tinggi sering digunakan untuk penyelidikan dan aktiviti akademik lain. Namun begitu, semua makmal, terutamanya yang berada di peringkat pengajian tinggi, menimbulkan pelbagai risiko dan bahaya (Bowolaksono *et al.* 2021). Selain daripada itu, pelajar juga terdedah kepada senario kecemasan seperti kebakaran, tumpahan bahan kimia, pencemaran dan racun (Lestari *et al.* 2019). Semua masyarakat atau pelajar yang tinggal di dunia ini sentiasa berhadapan dengan bahaya, sama ada di rumah, tempat kerja ataupun di makmal dan bengkel. Jika kita gagal menguruskan risiko dengan secukupnya, ia mampu mengundang padah dan bahaya. Risiko menyebabkan kecederaan kepada individu mahupun pekerja. Apabila risiko ini tidak dikendalikan, ia akan menyebabkan kemalangan di tempat kerja atau di makmal dan bengkel. Selain pelajar dapat melakukan kerja-kerja amali di makmal dan bengkel dimana ia memerlukan pelajar untuk mengetahui cara menggunakan peralatan dengan selamat bagi mengelakan berlakunya sebarang kemalangan atau kecederaan.

Kemalangan boleh diminimalkan dengan pengurusan risiko yang berkesan. Dewasa ini, masyarakat global sering memperkatakan berkaitan pengurusan risiko yang melibatkan Pandemik Covid-19 terhadap kesihatan awam. Pengurusan risiko tidak hanya diberi keutamaan kepada kesihatan awam malah meliputi sesuatu projek atau program. Oleh itu, arahan dari YAB Perdana Menteri yang menyeru setiap kementerian, jabatan dan agensi hendaklah mengamalkan teknik-teknik pengurusan risiko sebelum melaksanakan sesuatu projek atau program terutamanya yang berisiko tinggi untuk meminimalkan risiko semasa pelaksanaannya (MAMPU 2019).

Pengurusan risiko merupakan satu komponen yang sangat penting kepada kejayaan dan kecemerlangan sesebuah organisasi. Pengurusan risiko didefinisikan sebagai suatu penyelarasan atau perancangan aktiviti organisasi secara bersepadu melalui penetapan hala tuju atau strategi dan kawalan dalam menghadapi sebarang risiko (Md Rahaimi Rashid@Yaacob *et al.* 2020). Pengurusan risiko juga boleh membawa kepada perancangan dan pengurusan projek yang lebih baik, penggunaan sumber yang berkesan dan penyampaian perkhidmatan yang lebih baik (Collier *et al.* 2006). Proses pengurusan risiko dijalankan oleh seorang, atau oleh pasukan yang dilantik tanpa memerlukan fasilitator dan tanpa mengambil kira tahap kecekapan peserta dalam melaksanakan proses pengurusan risiko (Marling *et al.* 2021). Oleh yang demikian, komunikasi, perbincangan serta perundingan merupakan satu aspek penting dalam setiap proses pengurusan risiko bagi memastikan setiap pelaksanaan mencapai matlamat dan berkesan kepada individu dan semua pihak. Amalan pengurusan risiko yang baik dan berkesan dapat dipraktikkan kepada semua pihak sama ada sektor awam dan juga swasta. Pengurusan risiko yang efektif dan berkesan menunjukkan hubungan positif terhadap prestasi sesuatu organisasi di dalam konteks pengurusan organisasi (Durst *et al.* 2019; Mohammed & Knapkova 2016). Secara kesimpulannya, prestasi organisasi dapat dipertingkatkan dengan jayanya hasil daripada amalan pengurusan risiko yang efektif dan berkesan.

Oleh yang demikian, dalam usaha mengurangkan masalah ini, penyelidik mencadangkan kajian faktor-faktor yang mempengaruhi keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel yang dilaksanakan di Politeknik Sultan Idris Shah sebagai kajian awal berdasarkan faktor pengetahuan, sikap dan kesedaran di kalangan pelajar. Hasil dapatan kajian ini berpotensi untuk mengenalpasti amalan Indeks Prestasi Utama (KPI) bagi mengukur tahap amalan pengurusan risiko makmal dan bengkel bagi Jabatan Kejuruteraan Elektrik Politeknik Malaysia serta mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi amalan pengurusan risiko makmal dan bengkel.

Objektif utama kajian adalah untuk mengukur faktor-faktor keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel di Politeknik Malaysia. Objektif adalah seperti berikut:

- (1) Mengukur tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel.
- (2) Mengenalpasti tahap pengetahuan, sikap, kesedaran pelajar dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel dalam merentas faktor demografi.
- (3) Menentukan pengaruh antara faktor pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel.

## **2. Pernyataan Masalah**

Pengurusan risiko memainkan peranan yang penting di dalam sesebuah organisasi dan juga individu yang menganggotainya. Pengurusan risiko ialah amalan mengesan dan menilai potensi ancaman secara sistematik kepada entiti. Langkah seterusnya ialah melaksanakan strategi pengurusan risiko yang berkesan untuk mengurangkan ancaman yang telah diutamakan sebagai yang paling memudaratkan untuk mencapai objektif yang ditetapkan Individu mahupun organisasi sentiasa berhadapan dengan pelbagai risiko sepanjang perjalanan kehidupan. Risiko merupakan sebahagian daripada kehidupan kerjaya individu mahupun organisasi (Susanto & Meiryani 2018). Tidak lupa juga dalam sektor pendidikan, Kementerian Pengajian Tinggi turut mengambil inisiatif dan memainkan peranan yang penting untuk mengurus pelbagai risiko yang wujud dalam sesebuah organisasi. Salah satu tugas penting yang digalas oleh Kementerian Pengajian Tinggi adalah untuk memperkasa Pendidikan Teknikal dan Vokasional iaitu TVET. Namun begitu bidang TVET juga tidak terlepas dari mengalami sebarang risiko yang mungkin akan berlaku melibatkan PdP khususnya semasa melaksanakan amali di makmal dan bengkel.

Mengikut Suruhanjaya Tenaga Malaysia (2017) berkaitan Laporan Prestasi Keselamatan Elektrik 2016, kemalangan melibatkan keselamatan elektrik bagi tahun 2002 hingga 2016 adalah sebanyak 865 orang dengan merujuk kepada Jadual 2 merentas kepada lokasi kemalangan elektrik. Bagi peratusan kemalangan institusi pengajian tinggi adalah sebanyak 0.5%. Antara punca kejadian kemalangan elektrik bagi tahun 2002 sehingga 2016 adalah pemasangan / Senggaraan Tidak sempurna iaitu 307 (35.5%) orang, prosedur kerja selamat tidak dipatuhi iaitu 263 (30.4%) orang, aktiviti kerja orang awam berhampiran pemasangan elektrik sebanyak 100 (11.6%) orang, pencerobohan pemasangan elektrik sebanyak 91 (10.5%) orang, punca-punca lain 49 (5.7%) orang, kecacatan pada peralatan/perkakasan elektik 28 (3.2%) orang dan salahguna system pendawaian 27 (3.1%) orang. Semua bahaya hendaklah dikenal pasti, dinilai dan dikawal dengan lebih awal selepas mengikuti proses pengurusan risiko. Aspek pengetahuan, sikap dan kesedaran perlu ada dikalangan pelajar bagi mengenalpasti pengurusan risiko yang betul jika berlaku sebarang kemalangan yang tidak diingini.

## **3. Ulasan Karya**

Risiko adalah kemungkinan atau bahaya kerugian dalam melakukan sesuatu tanpa mepedulikan kemungkinan bahaya itu (DBP 2007). Risiko juga merupakan sebahagian daripada kehidupan kerjaya individu mahupun organisasi (Susanto & Meiryani 2018). Risiko juga ditakrifkan sebagai gabungan kemungkinan dan kejadian bahaya yang sangat teruk berlaku (ISO 1999). Risiko adalah perihal yang mengeksploitasi kewujudan satu bentuk ancaman oleh seseorang individu. Risiko boleh wujud dalam tiga perkara iaitu melibatkan kos, kualiti dan masa yang ia berkait rapat antara satu sama lain. Dalam konteks organisasi, risiko wujud dalam pelbagai keadaan. Dalam konteks Institusi Pengajian Tinggi (IPT) risiko wujud yang melibatkan pengurusan akademik bagi sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) adalah termasuk proses pendaftaran, kualiti program pengajian akademik, kelulusan dan pemantauan

program pendidikan, serta unit pentadbiran dan sokongan yang memantau proses ini (Toma *et al.* 2014). Pengurusan risiko merupakan satu prinsip yang bertujuan untuk mengenal pasti, menganalisis dan mengendalikan faktor risiko untuk meningkatkan peluang bagi mencapai kejayaan atau mengelak dari sebarang kegagalan projek (Bannerman 2008; Boehm 1991).

Dalam konteks PdP yang melibatkan komponen amali secara tidak langsung penggunaan makmal dan bengkel juga tidak lari dari sebarang risiko. Risiko yang berlaku di makmal dan bengkel seringkali dikaitkan dengan keselamatan dan kemalangan. Amalan keselamatan amat penting semasa menjalankan kerja amali yang melibatkan deria sensitif pelajar dan pematuhan kepada prosedur keselamatan. (Yusof 2014). Kebanyakan pelajar TVET yang melaksanakan kerja-kerja amali di makmal dan bengkel tidak mempunyai persediaan awal dan menyeluruh. Pelajar mempunyai keyakinan yang tinggi bagi aspek keselamatan ketika berada di makmal dan bengkel sehingga pelajar tersebut leka dan cuai bagi melengkapkan diri dengan mengamalkan peraturan makmal dan bengkel yang betul (Abu Bakar & Mohd Zulpakar 2010). Kecederaan fizikal kepada individu, kerosakkan harta benda, kemalangan yang serius dan kerugian adalah diakibatkan oleh sesuatu yang tidak dijangka dan ia disebut sebagai kemalangan (Aziz *et al.* 2015).

Untuk mengelakkan malapetaka ini daripada berlaku, pengurusan risiko, prosedur kawalan dan pencegahan hendaklah diguna pakai di tempat kerja bagi seseorang individu mahupun organisasi. Adalah menjadi kewajipan setiap pekerja dan majikan untuk mengekalkan persekitaran kerja yang selamat dan sihat untuk mencapai hasil yang lebih produktif bagi pengurusan risiko yang diamalkan. Pengurusan risiko mungkin kelihatan baru pada masa kini, tetapi ia telah wujud sejak permulaan tamadun manusia lagi. Individu masih mempunyai perjalanan yang jauh sebelum masyarakat di negara kita menerima idea berkaitan pengurusan risiko. Pengurusan risiko telah wujud pada idea perniagaan, tetapi masyarakat yang terlibat masih lagi tidak memahami maksudnya dengan jelas.

Pengurusan risiko merupakan satu komponen yang sangat penting kepada kejayaan dan kecemerlangan sesebuah organisasi. Pengurusan risiko didefinisikan sebagai suatu penyelarasan atau perancangan aktiviti organisasi secara bersepadu melalui penetapan hala tuju atau strategi dan kawalan dalam menghadapi sebarang risiko (Jabatan Standard Malaysia 2010). Pengurusan risiko juga boleh membawa kepada perancangan dan pengurusan projek yang lebih baik, penggunaan sumber yang berkesan dan penyampaian perkhidmatan yang lebih baik (Collier *et al.* 2006). Proses pengurusan risiko dijalankan oleh seorang, atau oleh pasukan yang dilantik tanpa memerlukan fasilitator dan tanpa mengambil kira tahap kecekapan peserta dalam melaksanakan proses pengurusan risiko (Marling *et al.* 2021). Oleh yang demikian, komunikasi, perbincangan serta perundingan merupakan satu aspek penting dalam setiap proses pengurusan risiko bagi memastikan setiap pelaksanaan mencapai matlamat dan berkesan kepada individu dan semua pihak. Amalan pengurusan risiko yang baik dan berkesan dapat dipraktikkan kepada semua pihak sama ada sektor awam dan juga swasta.

Pengurusan risiko yang efektif dan berkesan menunjukkan hubungan positif terhadap prestasi sesuatu organisasi di dalam konteks pengurusan organisasi (Durst *et al.* 2019; Mohammed & Knapkova 2016). Secara kesimpulannya, prestasi organisasi dapat dipertingkatkan dengan jayanya hasil daripada amalan pengurusan risiko yang efektif dan berkesan. Sebagai sebahagian daripada setiap organisasi pengurusan yang berjaya, Institusi pendidikan juga tidak terkecuali. Semua kakitangan dan tenaga pengajar adalah disarankan untuk diberikan dokumen manual pengurusan risiko sebagai panduan asas untuk mengenal pasti dan mengurus risiko dalam setiap kerja yang dilaksanakan. Semua bahaya ini mesti diminimumkan dan dielakkan bagi membantu menyokong misi institusi pendidikan

menyediakan kemudahan pembelajaran yang luar biasa serta suasana yang selamat dan kondusif untuk pelajar.

Kemalangan boleh diminimumkan dengan pengurusan risiko yang berkesan. Bagi program yang melibatkan aktiviti di luar kelas seperti perkhemahan, pelajar-pelajar berisiko terdedah kepada situasi berbahaya apabila menyertai aktiviti tersebut. Berkhemah di dalam hutan, misalnya, mendatangkan beberapa bahaya, seperti tanah yang licin dan tidak rata, ancaman haiwan liar dan mood semula jadi yang palsu. Tenaga pengajar akan dapat berkomunikasi dengan lebih baik dengan pelajar mereka tentang kepentingan pertimbangan keselamatan semasa aktiviti perkhemahan jika mereka boleh menggunakan teknik pengurusan risiko termasuk melakukan penyelidikan alam sekitar dan meteorologi. Pelajar mungkin belajar untuk lebih berhati-hati jika mereka terdedah kepada ciri-ciri ini, yang boleh membantu mereka mengelakkan kemalangan. Menurut Yazid *et al.* (2018), sokongan daripada pengurusan atasan, melalui program latihan, ganjaran dan pengiktirafan, perisian aplikasi, struktur organisasi dan strategi pengurusan risiko semuanya berkemungkinan besar mempunyai pengaruh yang besar dan langsung ke atas keberkesanan pelaksanaan risiko. Penyelidikan ini penting dalam menentukan ciri-ciri organisasi yang boleh memberi kesan kepada keberkesanan pelaksanaan risiko, terutamanya dalam kalangan organisasi di Malaysia.

Menurut Saberi dan Hamzah (2020), jika tenaga pengajar mengetahui strategi pengurusan risiko, mereka akan lebih bersedia untuk menangani sebarang kemalangan atau kecederaan yang tidak dijangka yang mungkin timbul semasa penglibatan mereka dalam pendidikan di luar bilik darjah. Ini sama pentingnya dengan memelihara semangat tenaga pengajar selepas dia bekerja keras untuk menyokong murid dan meningkatkan prestasi kokurikulum mereka di luar persekitaran bilik darjah. Hasil amalan pengurusan risiko, terutamanya yang melibatkan tenaga pengajar, mungkin membantu organisasi kekal berdaya saing dalam era globalisasi. Tahap pengurusan tenaga pengajar bagi pelaksanaan aktiviti kokurikulum di luar sekolah yang dibayangkan oleh dasar sedia ada boleh dipertingkatkan melalui amalan pengurusan risiko yang baik.

Kelebihan pengurusan risiko juga membolehkan keputusan kawalan dibuat dengan lebih sistematik, sesuai dan dengan kos yang berkesan. Memperbaiki kefahaman tentang sesuatu perkara atau projek yang dibangunkan menerusi analisis dan cara mengatasinya. Ia juga mempengaruhi pengurusan syarikat atau institusi kerana dapat meningkatkan kesedaran tentang topik atau kemungkinan projek dan menunjukkan keprihatinan terhadap individu atau pekerja tersebut.

Dalam aspek PdP yang mengandungi komponen amali dalam di makmal dan bengkel, terutamanya untuk pelajar TVET, mereka yang mempunyai kebolehan teknikal adalah penting apabila mereka bekerja di industri kelak. Oleh yang demikian mengikut Laporan Prestasi Keselamatan Elektrik 2016 (Suruhanjaya Tenaga Malaysia 2017), keberkesanan pengurusan risiko juga boleh dinilai dari punca kemalangan iaitu pemasangan/senggaraan tidak sempurna, prosedur kerja tidak selamat dipatuhi, kecacatan pada peralatan atau perkakasan elektrik serta salah guna sistem pendawaian. Semua bahaya hendaklah dikenal pasti, dinilai dan dikawal dengan lebih awal selepas mengikuti proses pengurusan risiko supaya keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko dijadikan amalan bagi semua institusi pendidikan tinggi bagi melahirkan pekerja yang berpendidikan tinggi bagi segi kemahiran teknikal khususnya graduan TVET.

### **3.1. Model KAP**

Menurut Rav-Marathe *et al.* (2016) huruf 'K' bermaksud *Knowledge* (pengetahuan tentang isu atau perkara), huruf 'A' bermaksud *Attitude* (sikap terhadap masalah), dan 'P' bermaksud

*Practise* (amalan atau kelakuan pencegahan). Mereka berpendapat bahawa sikap dan kepercayaan berasaskan pengetahuan individu memberi kesan kepada aktiviti pencegahan. Tinjauan boleh digunakan untuk menilai maklumat tentang sesuatu isu atau perkara berkaitan amalan seseorang individu. Bagi mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang sentimen dan idea seseorang individu terhadap sesuatu perkara atau isu, instrumen sikap digunakan untuk mengumpul data tentang amalan dan tingkah laku individu berkenaan berkaitan pemasalahan tersebut.

Pautan berkaitan teori telah dibangunkan menggunakan Model KAP, teori yang menggabungkan pengetahuan, sikap, dan amalan. Pengetahuan, mengikut Model KAP, mempunyai kesan yang baik terhadap sikap seseorang individu, seterusnya mempengaruhi tingkah laku mereka. Melalui kajian yang telah dilaksanakan terlebih dahulu berkaitan KAP, yang mana ia mempunyai kaitan antara pengetahuan, sikap serta amalan risiko (Kim *et al.* 2020; Mahendra *et al.* 2019; Ohajinwa *et al.* 2017; Papadopoli *et al.* 2020; Shawal *et al.* 2018).

### 3.1.1. *Pengetahuan*

Pengetahuan adalah teras kepada rangka kerja KAP. Semakin seseorang belajar, semakin besar kemungkinan dia mengubah suai kepercayaannya. Tingkah laku seseorang individu akan berubah akibat daripada perubahan (amalan). Model KAP sering digunakan dalam domain pemasaran, kepenggunaan, dan penilaian program kesihatan, amalan risiko bagi menentukan keberkesanan pelaksanaan bagi sesuatu program. Model KAP telah digunakan dalam sebahagian besar penyelidikan terdahulu dalam bidang kesihatan, perniagaan yang melibatkan tingkahlaku seseorang individu. Penyelidikan berasaskan Model KAP sebelum ini telah meneroka sikap, kepercayaan dan tindakan seseorang individu. KAP bermaksud pengetahuan, sikap, dan amalan, dan ia adalah asas model ini. Model KAP dibina atas asas faktor-faktor ini.

Perubahan tingkah laku seseorang individu boleh dipecahkan kepada tiga peringkat : pemerolehan maklumat, pembentukan sikap, dan pembentukan tingkah laku, menurut 'Model KAP', hipotesis yang pertama kali dicadangkan oleh ahli akademik barat pada 1960-an (Kim *et al.* 1969). Menurut idea ini, maklumat berfungsi sebagai batu loncatan untuk perubahan tingkah laku, manakala kepercayaan dan sikap bertindak sebagai bahan api yang mendorongnya ke hadapan ke arah yang betul.

Model KAP merangkumi komponen pengetahuan. Tingkah laku seseorang individu adalah hasil langsung daripada pemahaman mereka berkaitan dunia di sekeliling mereka. Seseorang individu tidak boleh bertindak merentas maklumat atau masalah yang tidak difahaminya. Elemen kognitif merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan peranan ilmu sebagai bahan binaan dalam pembinaan minda manusia (Fishbein & Ajzen 1975). Sikap, matlamat (niat), dan tingkah laku seseorang semuanya dipengaruhi oleh tahap pengetahuan (tingkah laku) Seseorang individu.

Pengetahuan boleh dipertingkatkan dengan mempelajari perkara baru. Perubahan tingkah laku berlaku apabila pengetahuan seseorang bertambah baik, (Anderson *et al.* 2008). Menurut Valente *et al.* (1998) dan Krishnan (2009) kedua-duanya bersetuju, apabila pengetahuan seseorang bertambah baik, maklumat ini berfungsi sebagai pemacu untuk penyesuaian sikap. Gilchrist memberikan sokongannya (Fernbach 2002). Oleh kerana seseorang individu terdedah kepada mesej yang lebih kerap, mereka lebih cenderung untuk dipengaruhi oleh mesej tersebut. Pengetahuan dan kepercayaan terhadap sesuatu isu atau maklumat merupakan komponen yang menentukan sikap seseorang individu. Emosi dan tindak balas seseorang terhadap masalah atau maklumat, serta komponen kognitif, yang cenderung beroperasi dengan cara tertentu, menurut (Bohner & Dickel 2011) menurut perasaan yang mengandungi cinta dan kasih sayang.

Menurut (Alhomoud *et al.* 2016), pengetahuan boleh dilihat sebagai mempunyai peringkat dalam bentuk fakta asas, prinsip, dan butiran. Ia adalah gabungan apa yang telah kita pelajari pada masa lalu dan apa yang telah kita pelajari pada masa kini. Kemalangan kerap berlaku kerana pekerja tidak mempunyai pengetahuan yang mencukupi tentang pelbagai topik yang berkaitan, seperti aspek teknikal pekerjaan mereka, peralatan mereka, proses pengeluaran mereka, peralatan keselamatan peribadi mereka, dan banyak lagi, yang semuanya mempunyai kesan ke atas jangkaan mereka terhadap apa yang akan berlaku dan bagaimana mereka akan bertindak balas sekiranya berlaku kemalangan. Pekerja makmal atau penyelia makmal adalah seseorang individu yang mesti dapat menyesuaikan diri dan berpengetahuan tentang tugas mereka jika mereka ingin mengelakkan kemalangan. Ini telah dipersetujui, dan semua pelajar mesti belajar cara menggunakan peralatan makmal dan bengkel dengan betul untuk mengelakkan kemalangan. Hasilnya, dalam penyelidikan ini, pengetahuan ditakrifkan sebagai kebolehan pelajar membuat ramalan tentang hasil sesuatu amalan pengurusan risiko di makmal dan bengkel merentas kepada pengetahuan sedia ada pada pelajar.

Oleh yang demikian hipotesis yang boleh dibentuk bagi kajian ini adalah untuk mengukur tahap perbezaan pengetahuan terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas faktor demografi.

### 3.1.2. *Sikap*

Sikap seseorang individu terhadap sesuatu atau seseorang boleh ditakrifkan sebagai kecenderungan mereka untuk berkelakuan secara konsisten dalam menghadapi perkara atau individu tersebut. Reaksi seseorang terhadap mesej atau maklumat baharu dirujuk sebagai kecenderungan ini (Fishbein & Ajzen 1977). Menurut (Bohner & Dickel 2011) sikap adalah cara berfikir tentang sesuatu. Objek sikap mungkin apa sahaja yang difikirkan oleh seseorang, daripada perkara harian seperti individu dan kumpulan kepada konsep yang lebih abstrak seperti idea. Penyelidik umumnya bersetuju dengan definisi asas ini, walaupun teori sikap yang lebih kompleks sangat berbeza.

Secara dasarnya, punca utama berlaku sesuatu kemalangan adalah disebabkan oleh sikap individu itu sendiri atau mereka tidak mempunyai pengetahuan kepada sesuatu perkara tersebut. Pengetahuan dalam menggunakan makmal dan bengkel perlu ada pada setiap individu, pelajar supaya tidak mengundang sebarang bahaya dan mendatangkan kerosakan pada alat dan mesin yang sedang digunapakai oleh mereka. Seseorang individu perlu mengetahui dan mengamalkan amalan keselamatan di dalam makmal dan bengkel dengan mengamalkan konsep sebelum, semasa dan selepas menggunakan bengkel dan menggunakan sesuatu peralatan dengan keadaan dan peraturan betul (Cullen 2010).

Menurut Mueller (1986), sikap seseorang adalah ukuran sejauh mana mereka menghargai atau mencerminkan kepercayaan seseorang terhadap sesuatu. Keinginan seseorang untuk melaksanakan sesuatu dan kepercayaan terhadap sesuatu kedua-duanya tercermin dalam sikap mereka. Sikap, menurut Aiken (2002), adalah kecenderungan seseorang untuk menjadi sama ada positif atau negatif terhadap perkara, keadaan atau tanggapan tertentu. Terdapat korelasi langsung antara sikap dan tingkah laku, usaha, minat, dan kesedaran (Rashid A.R.A. 2001). Menurut (Suharyat 2009) sikap setiap orang terhadap sesuatu perkara adalah berbeza. Ini disebabkan oleh pelbagai pembolehubah, seperti variasi dalam kebolehan, minat, pengetahuan, intensiti emosi, dan keadaan persekitaran, antara lain. Begitu juga, sikap seseorang terhadap subjek yang sama mungkin berbeza daripada yang lain.

Menurut Krishnan (2009), tindakan yang dilakukan oleh seseorang dipelajari melalui paksaan atau oleh diri sendiri serta pembolehubah kognitif apabila merujuk kepada reaksi emosi atau tindak balas psikologi. Jelas sekali bahawa pengetahuan tentang pembolehubah penyebab

yang membangunkan sikap terhadap sesuatu adalah penting untuk memahami aktiviti psikologi. Perubahan dalam pemikiran seseorang akan memberi kesan kepada tindakan seseorang. Inilah yang berlaku apabila tindakan seseorang individu dipengaruhi oleh mentaliti mereka. Tingkah laku manusia akan berubah akibat pergeseran pandangan. Menurut Schwartz (1978) menyokong tanggapan ini, menyatakan bahawa tingkah laku manusia berubah apabila tahap pengetahuan mereka bertambah baik. Apabila pengetahuan seseorang berkembang, begitu juga sikap seseorang dan, akibatnya, tingkah laku seseorang juga akan berubah (Anderson *et al.* 2008).

Tingkah laku yang merupakan hasil daripada maklumat yang diperoleh seseorang dipanggil sebagai amalan. Pengetahuan seseorang bertambah apabila dia mempelajari perkara baru. Menurut Kaliyaperumal (2004) menyatakan bahawa latihan merujuk kepada perbuatan seseorang sebagai alat untuk menunjukkan kepakarannya. Sikap dan tingkah laku manusia berubah apabila mereka lebih memahami maklumat yang mereka miliki (Kaliyaperumal 2004). Sikap dan tabiat berubah menjadi lebih baik apabila ilmu seseorang itu berkembang. Penyertaan yang tinggi dalam persekitaran di mana seseorang itu mempelajari sesuatu yang baharu membawa kepada pandangan yang lebih positif, yang seterusnya mendorong seseorang itu untuk mula melibatkan diri dalam aktiviti tersebut. Ini disokong oleh Valente *et al.* (1998) Untuk melibatkan diri dalam tingkah laku selepas mendapat lebih banyak maklumat ia dikenali sebagai mengamalkan tingkah laku tersebut. Dari segi sejarah, ahli akademik seperti Perron dan Endres (1985) mengenal pasti hubungan yang kuat antara pemahaman teori dan aplikasi dunia sebenar (Anderson *et al.* 2008). Apabila pengetahuan dan amalan dikaitkan, sikap dan tindakan seseorang individu mungkin berubah hasil daripada pemahaman baru mereka.

Oleh yang demikian hipotesis yang boleh dibentuk bagi kajian ini adalah untuk mengukur tahap perbezaan sikap terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas faktor demografi.

### 3.1.3. Amalan

Amalan terhadap keselamatan perlu diberi keutamaan, perlu dipupuk dan dijadikan sebagai perkara penting sebagai satu asas budaya kepada pelajar agar mereka tidak leka dengan peraturan dan amalan keselamatan semasa berada di makmal dan bengkel atau tempat kerja. Pelajar juga perlu diasah dan dilatih mempunyai kesedaran yang tinggi tentang sesuatu bahaya terhadap diri mereka. Justeru, sekiranya pelajar hanya mempunyai kesedaran niat semata-mata, maka tingkah laku pelajar tidak mudah untuk diubah (Nasrudin *et al.* 2014).

Oleh kerana kajian terdahulu telah menunjukkan korelasi antara kesedaran tingkah laku kesihatan dan keselamatan pekerjaan dan 51.12% lebih banyak pengetahuan kesihatan dan keselamatan pekerjaan, jelaslah bahawa amalan tingkah laku kesihatan dan keselamatan pekerjaan ialah komponen utama dalam meletakkan pengetahuan kesihatan dan keselamatan pekerjaan untuk berfungsi dengan baik dalam perniagaan mahupun bidang pendidikan (Ross *et al.* 2012).

Bidang pendidikan khususnya penggunaan makmal dan bengkel bagi pelajar TVET dari komponen amali adalah perkara yang wajib bagi meningkatkan keterampilan seseorang pelajar khususnya peningkatan ilmu berkaitan bidang teknikal yang mana ia memerlukan perbelanjaan yang besar. Melaksanakan program pendidikan seperti ini sudah pasti mahal, dan ini ditambah lagi dengan peningkatan bilangan pelajar yang mendaftar dalam satu-satu kursus tersebut. Dengan bertambahnya bilangan pelajar, kekerapan penggunaan mesin dan peralatan juga bertambah merentas kepada bilangan makmal dan bengkel yang perlu disediakan mengikut subjek-subjek yang tertentu mengikut institusi Pendidikan tersebut. Oleh itu, amalan pengurusan risiko yang baik sangat perlu diberi perhatian khusus bagi mengelakkan berlakunya

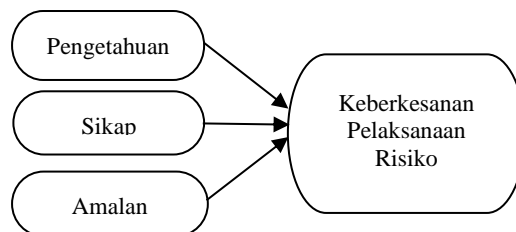


kemalangan dan kecederaan kepada setiap penggunaan mesin dan peralatan di makmal atau pun bengkel yang akan digunapakai bagi tujuan amali pelajar.

Oleh yang demikian hipotesis yang boleh dibentuk bagi kajian ini adalah untuk mengukur tahap perbezaan amalan atau kesedaran terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas faktor demografi.

#### **4. Kerangka Konseptual Kajian**

Kelemahan amalan pengurusan risiko ialah tidak mempunyai sebarang polisi dalam pengurusan risiko terhadap aspek keselamatan, tanggungjawab dan peraturan keselamatan yang tidak jelas, yang tidak disediakan. Pengurusan makmal dan bengkel perlu mengambil perhatian tentang aspek-aspek tersebut berkaitan dengan keselamatan makmal dan bengkel. Oleh itu, merentas kepada model KAP, pengkaji ingin melihat aspek tersebut yang terdapat di dalam konseptual kajian pada Rajah 1, kajian ini untuk menganalisis dan meneliti aspek pengetahuan, sikap dan kesedaran terhadap pengurusan risiko di dalam makmal dan bengkel.



Rajah 1: Kerangka Konseptual Kajian

#### **5. Metodologi Kajian**

##### **5.1. Instrumen kajian**

Kajian deskriptif ini dilaksanakan melalui pendekatan kuantitatif dengan mengumpul data melalui soal selidik untuk mendapatkan maklumat latar belakang dan juga menjawab persoalan kajian oleh responden. Penyelidikan deskriptif bermatlamat untuk menerangkan sesuatu fenomena yang sedang berlaku.(Hua 2016). Dalam kajian ini, soal selidik digunakan sebagai instrumen kajian. Menurut (Berawi 2017), soal selidik merupakan alat pengukur dalam penyelidikan. Soal selidik yang digunakan dalam kajian ini terdiri daripada dua bahagian. Soal selidik diadaptasikan daripada kajian (Arifin *et al.* 2021). Bahagian A adalah terdiri daripada demografi responden iaitu umur, jantina, bangsa, jabatan dan semester. Bahagian B adalah soalan soal selidik yang mana terdapat sebanyak 59 item utama iaitu 17 item daripada tahap pengetahuan, 20 item daripada tahap sikap, 11 item daripada tahap kesedaran dan 11 item daripada keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel.

##### **5.2. Persampelan**

Pemilihan sampel yang mewakili populasi adalah penting untuk mana-mana projek penyelidikan kerana ia menentukan jenis isu yang akan disiasat dan jenis maklumat dan data yang diperlukan untuk menjawab soalan kajian (Mohammad Najib 1999). Menurut Krejcie dan

Morgan (1970), apabila bilangan populasi 800 maka sampel yang diambil adalah seramai 260 orang.

### 5.3. Kebolehpercayaan instrumen kajian

Ujian kebolehpercayaan instrumen kajian dijalankan untuk mengenal pasti adakah instrumen yang digunakan mempunyai tahap kebolehpercayaan yang baik. Ini dilakukan dengan membuat analisis terhadap data-data kajian yang dikutip. Dalam erti kata lain, apabila pengkaji menerangkan berkaitan kebolehpercayaan soal selidik, pengkaji mengutarakan tentang konsistensi dalaman dan keupayaannya untuk menghasilkan keputusan yang konsisten (Chua 2012; Creswell 2012). Konsistensi kajian membolehkan margin ralat yang lebih kecil dalam pengukuran dan pencirian yang lebih tepat bagi hubungan sebab akibat antara faktor-faktor yang berbeza. Pekali Cronbach Alpha sering digunakan sebagai rujukan untuk kebolehpercayaan instrumen kajian (Cronbach 1946; Norusis 1997). Jadual 1 menunjukkan nilai Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) bagi ujian kebolehpercayaan instrumen kajian.

Jadual 1: Kebolehpercayaan statistik instrument kajian

Konstruk	Kajian sebenar
Tahap Pengetahuan	0.931
Tahap Sikap	0.957
Tahap Kesedaran	0.947
Keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel	0.953

Merentas kepada analisis kebolehpercayaan dengan melihat nilai cronchbach alpha, dapat disimpulkan bahawa keempat-empat konstruk yang digunakan adalah mempunyai tahap kebolehpercayaan yang berada pada tahap yang baik. Oleh itu data-data yang dikutip adalah boleh dipercayai dan boleh digunakan untuk menjawab objektif kajian yang telah ditetapkan. Nilai bacaan semasa kajian rintis dan semasa kajian sebenar tidak menunjukkan banyak perbezaan antara satu dengan yang lain. Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi setiap konstruk yang telah diukur. Nilai kebolehpercayaan yang dikenalpasti semasa kajian sebenar adalah rendah berbanding kajian rintis yang telah dilaksanakan. Walaubagaimanapun perbezaan yang wujud tidak ketara.

## 6. Analisis Data

Perkaitan antara pembolehubah kajian diterangkan menggunakan analisis inferensi. Di samping itu, statistik inferensi digunakan untuk membuat generalisasi keputusan ujian diperoleh daripada sampel kepada populasi kajian (Chua 2009). Kedua-dua analisis varians sehala dan ujian korelasi Pearson telah digunakan sebagai statistik inferensi dalam kajian ini. Dalam kajian ini, ia menggunakan analisis varians sehala (ANOVA) untuk melihat bagaimana item pada demografi memainkan peranan terhadap tahap pengetahuan, sikap, kesedaran pelajar dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Ujian korelasi Pearson mewujudkan hubungan antara dua pembolehubah, membolehkan penentuan tahap dan arah hubungan antara mereka melalui pekali korelasi. Dalam kajian ini, ujian korelasi Pearson digunakan untuk melihat hubungan antara faktor pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel.

Pengiraan bagi mengira ANOVA secara teori adalah menggunakan formula berikut :

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_k \quad (1)$$

$$H_0: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_k \quad (2)$$

di mana:

- $\mu$  = min kumpulan
- $k$  = bilangan kumpulan

Jika ujian ANOVA sehalu mendapati wujud perbezaan min yang signifikan, maka kita menerima hipotesis alternatif ( $H_1$ ) yang bermaksud terdapat sekurang-kurangnya dua kumpulan mempunyai min yang berbeza antara satu sama lain.

Pengiraan bagi mengira Pekali Korelasi Pearson ( $r_{xy}$ ) secara teori boleh menggunakan formula berikut :

$$r_{xy} = \frac{\Sigma(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})}{(N-1)s_x s_y} \quad (3)$$

di mana:

- $r_{xy}$  = pekali korelasi antara pemboleh ubah X dan Y
- $N$  = saiz sampel
- $X$  = nilai skor untuk pemboleh ubah X
- $Y$  = nilai skor untuk pembolehubah Y
- $s_x s_y$  = sisihan piawai untuk X dan Y

Pengiraan bagi mengira regresi secara teori boleh menggunakan formula berikut :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \quad (4)$$

di mana:

- $Y$  = pemboleh ubah bersandar, Keberkesanan
- $\beta_0$  = nilai pekali pemalar 0
- $\beta_1$  = nilai pekali pemalar 1
- $\beta_2$  = nilai pekali pemalar 2
- $X_1$  = pengetahuan
- $X_2$  = sikap
- $X_3$  = kesedaran

## 7. Dapatan Kajian

### 7.1. Demografi responden

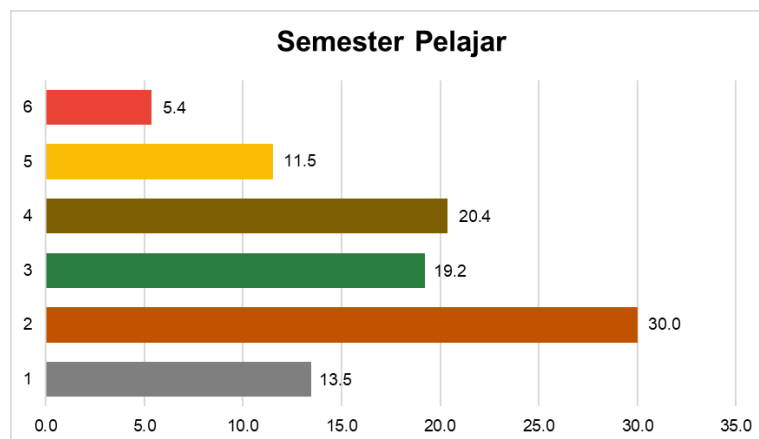
Kajian ini telah diadakan terhadap 260 orang responden dalam kalangan pelajar Politeknik Sultan Idris Shah bidang Kejuruteraan Elektrik dan Kejuruteraan Awam. Jumlah populasi pelajar semester 1 hingga semester 6 bagi Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Jabatan

Kejuruteraan Awam adalah seramai 800 orang. Sampel diambil menepati nilai signifikan sampel yang diambil (Krejcie & Morgan 1970). Dalam memperihalkan responden yang terlibat dalam kajian ini beberapa item digunakan iaitu yang terdiri dari umur, jantina, bangsa, jabatan dan semester. Jadual 2 menunjukkan jumlah ringkasan dapatan profil responden.

Jadual 2: Profil demografi responden kajian

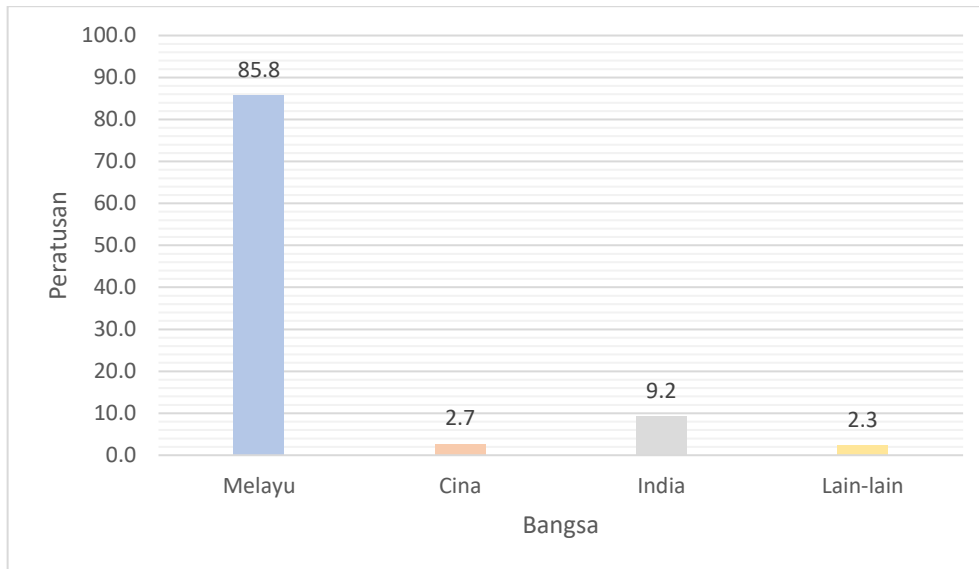
Profil	Item	Frekuensi	Peratusan (%)
Umur	15 – 19 tahun	129	49.6
	20 – 24 tahun	131	50.4
Jantina	Lelaki	120	46.2
	Perempuan	140	53.8
Bangsa	Melayu	223	85.8
	Cina	7	2.7
	India	24	9.2
	Lain-lain	6	2.3
Jabatan	Jabatan Kejuruteraan Awam	180	69.2
	Jabatan Kejuruteraan Elektrik	80	30.8
Semester	Satu	35	13.5
	Dua	78	30.0
	Tiga	50	19.2
	Empat	53	20.4
	Lima	30	11.5
	Enam	14	5.4

Dalam kajian ini sebanyak 260 orang pelajar, 120 adalah pelajar lelaki dan 140 adalah pelajar perempuan terlibat dalam kajian ini. Berdasarkan keseluruhan jumlah responden yang terlibat Jabatan dapat dibahagikan kepada dua kelas seperti ditunjukkan di dalam Jadual 2. Kebanyakan adalah dari Jabatan Kejuruteraan Awam 69.2%, manakala dari Jabatan Kejuruteraan Elektrik adalah 30.8%. Ini menunjukkan bahawa kebanyakan responden adalah dari Jabatan Kejuruteraan Awam yang mempunyai pelajar yang ramai dari semester satu sehingga ke semester enam dan menunjukkan bahawa soal selidik yang dijalankan memenuhi ciri-ciri populasi yang diperlukan. Rajah 2 menunjukkan jumlah peratusan mengikut semester semester pelajar. Jumlah peratusan yang paling ramai adalah di kalangan pelajar semester dua manakala jumlah peratusan yang paling sedikit adalah di kalangan pelajar semester enam.



Rajah 2: Jumlah peratusan mengikut semester pelajar sebagai responden

Dalam konteks mengikut bangsa, sebanyak 85.8% responden adalah dari bangsa Melayu pada tahap paling tinggi dan 2.3% dari bangsa lain-lain pada tahap yang paling rendah. Ini menunjukkan responden yang dipilih dalam kajian ini mempunyai pelbagai bangsa mengikut kaum. Rajah 3 menunjukkan jumlah peratusan bangsa mengikut kaum dalam kalangan responden.



Rajah 3: Jumlah peratusan bangsa mengikut kaum

## **7.2. Analisis data yang melibatkan penentuan hubungan antara pembolehubah-pembolehubah kajian yang dikaji**

### **7.2.1. Analisis deskriptif**

Menurut Purdy (2020), kajian biasa yang lebih mewakili tingkah laku sebenar manusia daripada kajian makmal telah dilaksanakan. Walau bagaimanapun, di dalam makmal dan bengkel, penyelidik mempunyai peluang yang lebih besar untuk mengubah suai faktor, yang mungkin menghasilkan kesimpulan yang lebih boleh dipercayai. Selain mengurangkan kos penyelidikan, penyiasatan deskriptif boleh dilakukan dengan lebih pantas dalam persekitaran makmal dan bengkel berbanding dalam keadaan semula jadi. Oleh yang demikian penyelidik menggunakan analisa deskriptif untuk menghurai dengan terperinci analisis deskriptif terhadap data yang telah dikutip. Hasil analisis deskriptif diringkaskan di dalam Jadual 3 yang menunjukkan skor dan peratusan responden bagi setiap tahap tersebut.

**Objektif 1** : Mengukur tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel.

**Soalan 1** : Adakah tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar tinggi terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel?

Jadual 3: Perbandingan Skor Min, M dan Sisihan Piawai, SP (N = 260) tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel

Konstruk	N	Min, (M)	Sisihan piawai, (SP)
Tahap Pengetahuan	260	4.52	0.447
Tahap Sikap	260	4.55	0.450
Tahap Kesedaran	260	4.56	0.488
Keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel	260	4.57	0.474

Manakala hasil dapatan kajian berdasarkan Jadual 3 menunjukkan perbezaan min Perbandingan Skor Min dan Sisihan Piawai (N=260) tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Berdasarkan min pembolehubah empat konstruk tersebut, menunjukkan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel mencatatkan skor min tertinggi (M=4.57, SP=0.474, N=260). Manakala tahap kesedaran pula mencatatkan skor min kedua tertinggi iaitu (M=4.56, SP=0.488, N=260) diikuti oleh tahap sikap sebanyak (M=4.55, SP=0.450, N=260) manakala skor min tahap pengetahuan pula mencatatkan skor min terendah (M=4.52, SP=0.447, N=260). Bagi data yang telah disatukan menggunakan nilai min didapati nilai min bagi keseluruhan konstruk pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel ini adalah 4.52, 4.55, 4.56 dan 4.57. Oleh itu, hasil kajian ini mendapati tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel adalah pada tahap yang sangat baik dan menghampiri nilai 5. Walaupun nilai skor setiap konstruk keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel telah dilaksanakan di makmal dan bengkel adalah tinggi, nilai tersebut berpotensi untuk meningkat lebih jauh jika amalan tersebut memenuhi piawaian keselamatan dan melaksanakan pengurusan risiko dengan lebih baik. Ini menunjukkan bahawa setiap pelajar dilengkapi dengan pengetahuan, sikap, dan kesedaran yang diperlukan bagi mengamalkan pengurusan risiko makmal dan bengkel dengan berkesan untuk mengurangkan bahaya risiko dengan memastikan aspek keselamatan dapat ditangani dengan baik. Ini menunjukkan bahawa pelajar mempunyai tahap kesedaran yang tinggi dan cenderung untuk berasa selamat dan menyenangkan semasa melaksanakan aktiviti amali di makmal dan bengkel.

### 7.2.2. Ujian-t

**Objektif 2** : Mengenalpasti tahap pengetahuan, sikap, kesedaran pelajar dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas faktor demografi.

**Soalan 2** : Adakah terdapat perbezaan signifikan faktor demografi terhadap tahap pengetahuan, sikap, kesedaran pelajar dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel?

Jadual 4 secara keseluruhannya menunjukkan perbezaan min tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas faktor umur. Seterusnya tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel yang mempunyai skor signifikan melebihi aras yang ditetapkan ( $\alpha > 0.1$ ) pada tahap pengetahuan ( $p=0.557$ ), sikap ( $p=0.545$ ), kesedaran ( $p=0.853$ ) dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel ( $p=0.781$ ) merentas kumpulan umur. Hasil menunjukkan nilai p bagi ke empat-empat konstruk adalah lebih besar daripada  $\alpha > 0.1$ . Hasil dapatan ini menunjukkan bahawa tiada wujud bukti mencukupi bahawa faktor umur mempengaruhi keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Oleh itu, kumpulan umur tidak mempengaruhi pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan

pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Oleh itu, hipotesis nul bagi soalan ini tidak dapat ditolak iaitu tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara 4 konstruk tersebut merentas kumpulan umur.

Jadual 4: Hasil ujian t terhadap tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas faktor umur

Konstruk	Umur	n	Min, (M)	Sisihan Piawai, (SP)	Nilai_P
Tahap Pengetahuan	15 – 19 tahun	129	4.526	0.445	0.557
	20 – 24 tahun	131	4.493	0.455	
Tahap Sikap	15 – 19 tahun	129	4.568	0.429	0.545
	20 – 24 tahun	131	4.534	0.471	
Tahap Kesedaran	15 – 19 tahun	129	4.538	0.506	0.853
	20 – 24 tahun	131	4.550	0.477	
Keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel	15 – 19 tahun	129	4.563	0.470	0.781
	20 – 24 tahun	131	4.579	0.480	

Jadual 5 menunjukkan hasil ujian t terhadap tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas jantina.

Jadual 5: Hasil ujian t terhadap tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas faktor jantina

Konstruk	Jantina	n	Min,(M)	Sisihan Piawai, (SP)	Nilai_P
Tahap Pengetahuan	Lelaki	120	4.484	0.477	0.412
	Perempuan	140	4.530	0.425	
Tahap Sikap	Lelaki	120	4.493	0.487	0.053
	Perempuan	140	4.601	0.411	
Tahap Kesedaran	Lelaki	120	4.495	0.497	0.133
	Perempuan	140	4.586	0.482	
Keberkesanan Pelaksanaan Pengurusan Risiko Makmal dan Bengkel	Lelaki	120	4.530	0.502	0.189
	Perempuan	140	4.607	0.448	

Jadual 5 secara keseluruhannya menunjukkan perbezaan min tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas jantina. Seterusnya tahap kesedaran responden lelaki (M=4.495, SP=0.497) adalah lebih rendah daripada responden perempuan (M=4.586, SP=0.482). Manakala bagi keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel, responden perempuan (M=4.607, SP=0.448) mempunyai skor yang lebih tinggi daripada responden lelaki (M=4.530, SP=0.502). Seterusnya tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel yang mempunyai nilai signifikan melebihi aras yang ditetapkan ( $p > 0.05$ ) iaitu pengetahuan ( $p = 0.412$ ), sikap (0.053), kesedaran ( $p = 0.133$ ) dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel ( $p = 0.189$ ) merentas jantina. Oleh itu, hipotesis nul bagi soalan ini tidak dapat ditolak iaitu tidak terdapat perbezaan yang signifikan

di antara 4 konstruk tersebut merentas perbezaan jantina. Walaubagaimanapun, pada aras  $\alpha=10\%$ , terdapat bukti yang mencukupi jantina mempengaruhi sikap ( $p=0.053 < \alpha = 10\%$ ).

Jadual 6 menunjukkan hasil ujian t terhadap tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas jabatan.

Jadual 6: Hasil ujian t antara tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas jabatan

Konstruk	Jabatan Kejuruteraan	n	Min,(M)	Sisihan Piawai, (SP)	Nilai_P
Tahap Pengetahuan	Awam	180	4.487	0.442	0.237
	Elektrik	80	4.559	0.463	
Tahap Sikap	Awam	180	4.542	0.448	0.615
	Elektrik	80	4.572	0.456	
Tahap Kesedaran	Awam	180	4.514	0.506	0.134
	Elektrik	80	4.613	0.450	
Keberkesanan Pelaksanaan Pengurusan Risiko Makmal dan Bengkel	Awam	180	4.565	0.489	0.754
	Elektrik	80	4.585	0.443	

Jadual 6 secara keseluruhannya menunjukkan perbezaan min tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas jabatan. Seterusnya tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel yang mempunyai nilai ( $p>0.1$ ) merentas kepada jabatan. Hasil dapatan menunjukkan bahawa wujud bukti yang mencukupi bagi tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Semua nilai\_p melebihi  $\alpha>10\%$ . Oleh itu jabatan tiada peranan dalam menerangkan tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel.

### 7.2.3. Analisis ANOVA

Jadual 7 menunjukkan hasil ujian ANOVA antara tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel responden merentas bangsa. Jadual 7 menunjukkan tahap pengetahuan merentas bangsa India dan lain-lain mencatatkan skor min tertinggi ( $M=4.719$ ,  $SP=0.344$ ) dan ( $M=4.719$ ,  $SP=0.276$ ), diikuti dengan bangsa Melayu ( $M=4.487$ ,  $SP=0.457$ ) dan Lain-lain ( $M=4.313$ ,  $SP=0.427$ ) mencatatkan skor min tahap pengetahuan yang rendah merentas bangsa. Tahap sikap merentas bangsa Lain-lain mencatatkan skor min tertinggi ( $M=4.860$ ,  $SP=0.148$ ), diikuti dengan bangsa India ( $M=4.752$ ,  $SP=0.295$ ), bangsa Melayu ( $M=4.526$ ,  $SP=0.462$ ) dan bangsa Cina ( $M=4.406$ ,  $SP=0.427$ ) mencatatkan skor min tahap sikap yang rendah merentas bangsa. Tahap kesedaran merentas bangsa India mencatatkan skor min tertinggi ( $M=4.739$ ,  $SP=0.430$ ) dan diikuti dengan bangsa Lain-lain ( $M=4.667$ ,  $SP=0.393$ ), bangsa Melayu ( $M=4.524$ ,  $SP=0.497$ ) dan bangsa Cina ( $M=4.403$ ,  $SP=0.432$ ) mencatatkan skor min tahap kesedaran yang rendah merentas bangsa. Manakala skor min keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel responden merentas bangsa. Keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas bangsa Lain-lain mencatatkan skor min tertinggi ( $M=4.864$ ,  $SP=0.228$ ) diikuti dengan bangsa India ( $M=4.788$ ,  $SP=0.375$ ), bangsa Melayu ( $M=4.545$ ,  $SP=0.481$ ) dan bangsa Cina



(M=4.429, SP=0.486) mencatatkan skor min keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel yang rendah merentas bangsa.

Jadual 7: Hasil ujian ANOVA antara tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas bangsa

Konstruk	Bangsa	n	Min,(M)	Sisihan Piawai, (SP)	Nilai_P
Tahap pengetahuan	Melayu	223	4.487	0.457	0.037
	Cina	7	4.313	0.427	
	India	24	4.719	0.344	
	Lain-lain	6	4.719	0.276	
Tahap sikap	Melayu	223	4.526	0.462	0.028
	Cina	7	4.406	0.427	
	India	24	4.752	0.295	
	Lain-lain	6	4.860	0.148	
Tahap kesedaran	Melayu	223	4.524	0.497	0.165
	Cina	7	4.403	0.432	
	India	24	4.739	0.430	
	Lain-lain	6	4.667	0.393	
Keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel	Melayu	223	4.545	0.481	0.034
	Cina	7	4.429	0.486	
	India	24	4.788	0.375	
	Lain-lain	6	4.864	0.228	

Keputusan analisis ANOVA satu hala menunjukkan perbezaan tahap pengetahuan ( $p=0.037$ ), tahap sikap ( $p=0.028$ ), tahap kesedaran ( $p=0.165$ ) dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel ( $p=0.034$ ) merentas bangsa dengan merujuk Jadual 5. Hasil menunjukkan nilai p adalah kurang daripada aras keertian  $\alpha < 0.05$  kecuali tahap kesedaran nilai\_p melebihi nilai  $\alpha = 10\%$ . Hasil dapatan ini menjelaskan bukti empirikal dari data menunjukkan bahawa wujud bukti yang kukuh bahawa bangsa mempengaruhi keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Jika dilihat daripada jantina secara umum purata skor paling rendah adalah dikalangan pelajar bangsa Cina.

Jadual 8 menunjukkan hasil ujian ANOVA antara tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel responden merentas semester. Jadual 8 secara keseluruhannya menunjukkan perbezaan min tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas semester. Bagi tahap pengetahuan, semester empat (M=4.590, SP=0.421) mempunyai skor yang lebih tinggi, diikuti oleh semester dua (M=4.521, SP=0.454), semester lima (M=4.473, SP=0.523), semester satu (M=4.570, SP=0.401), semester enam (M=4.420, SP=0.435) dan skor min yang paling rendah bagi tahap ini adalah semester tiga (M=4.410, SP=0.456). Manakala bagi tahap sikap, semester empat (M=4.636 SP=0.387) mempunyai skor yang lebih tinggi daripada semester satu (M=4.585, SP=0.418), semester lima (M=4.567, SP=0.513), semester dua (M=4.549, SP=0.439), semester enam (M=4.5, SP=0.629) dan skor yang paling rendah bagi semester tiga (M=4.447, SP=0.452) Seterusnya tahap kesedaran semester empat (M=4.623, SP=0.453) mempunyai skor yang paling tinggi diikuti oleh semester satu (M=4.613, SP=0.420), semester lima (M=4.615, SP=0.505), semester dua (M=4.521, SP=0.504), semester enam (M=4.468, SP=0.565) dan skor min yang paling rendah bagi tahap ini adalah semester tiga (M=4.427, SP=0.517). Manakala bagi keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel, semester lima (M=4.673, SP=0.444) mempunyai skor yang lebih tinggi diikuti semester empat (M=4.645, SP=0.437), semester satu (M=4.595, SP=0.443), semester dua (M=4.544, SP=0.473), semester enam (M=4.513, SP=0.676) dan skor

min yang paling rendah bagi tahap ini adalah semester tiga (M=4.475, SP=0.487). Hasil menunjukkan nilai\_p bagi ke empat-empat konstruk adalah lebih besar daripada nilai  $\alpha > 0.1$ . Hasil dapatan ini menjelaskan bukti empirikal dari data menunjukkan bahawa tiada wujud bukti mencukupi bahawa kumpulan semester mempengaruhi kesemua konstruk. Oleh itu, kumpulan semester tidak mempengaruhi pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Oleh itu, hipotesis nul bagi soalan ini tidak dapat ditolak iaitu tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara 4 konstruk tersebut merentas kumpulan semester. Tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel tiada beza merentas tahap pengajian pelajar.

Jadual 8: Hasil analisis ANOVA antara tahap pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel merentas semester

Konstruk	Semester	n	Min,(M)	Sisihan Piawai, (SP)	Nilai_P
Tahap Pengetahuan	Satu	35	4.570	0.401	0.351
	Dua	78	4.521	0.454	
	Tiga	50	4.410	0.456	
	Empat	53	4.590	0.421	
	Lima	30	4.473	0.523	
	Enam	14	4.420	0.435	
Tahap Sikap	Satu	35	4.585	0.418	0.421
	Dua	78	4.549	0.439	
	Tiga	50	4.447	0.452	
	Empat	53	4.636	0.387	
	Lima	30	4.567	0.513	
	Enam	14	4.500	0.629	
Tahap Kesedaran	Satu	35	4.613	0.420	0.305
	Dua	78	4.521	0.504	
	Tiga	50	4.427	0.517	
	Empat	53	4.623	0.453	
	Lima	30	4.615	0.505	
	Enam	14	4.468	0.565	
Keberkesanan Pelaksanaan Pengurusan Risiko Makmal dan Bengkel	Satu	35	4.595	0.443	0.385
	Dua	78	4.544	0.473	
	Tiga	50	4.475	0.487	
	Empat	53	4.645	0.437	
	Lima	30	4.673	0.444	
	Enam	14	4.513	0.676	

#### 7.2.4. Analisis korelasi dan regresi

**Objektif 3** : Menentukan pengaruh antara faktor pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel.

**Soalan 3** : Adakah terdapat pengaruh yang signifikan antara faktor pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel?

Jadual 9: Analisa Korelasi bagi menentukan pengaruh antara faktor pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel

Konstruk	N	Korelasi Pearson	Nilai P
Tahap Pengetahuan	260	0.752	0.000
Tahap Sikap	260	0.832	0.000
Tahap Kesedaran	260	0.831	0.000
Keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel	260	1	0.000

Jadual 9 secara keseluruhannya menunjukkan analisa data untuk menentukan pengaruh antara tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Sampel data yang digunakan telah memenuhi andaian untuk menjalankan korelasi iaitu data sampel yang telah diambil bagi kajian ini dan memenuhi syarat kenormalan data. Bagi tahap pengetahuan, nilai korelasi (Pearson Correlation=0.752, N=260) manakala bagi tahap sikap, nilai korelasi (Pearson Correlation=0.832, N=260). Seterusnya tahap kesedaran nilai korelasi (Pearson Correlation=0.831, N=260) dan bagi keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel, nilai korelasi (Pearson Correlation=1, N=260). Nilai korelasi bagi hubungan antara antara tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel adalah seperti yang dinyatakan dalam jadual 4. Nilai ini berada pada tahap yang tinggi. Hasil daripada analisa merentas kepada sampel yang diambil dari populasi telah ditetapkan bahawa nilai  $\alpha < 0.05$  ( $p = 0.002$ ), maka ini menunjukkan terdapat hubungan signifikan di antara pembolehubah tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Oleh itu, kesemua kolerasi hipotesis nul bagi soalan ini boleh ditolak.  $H_0$ : tiada hubungan, oleh kerana ia bererti maka  $H_0$  boleh ditolak iaitu wujud hubungan antara tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel.

Analisis data untuk menentukan apakah tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran mampu mempengaruhi tahap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Pengaruh disini bermaksud regresi antara pemboleh ubah tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran sebagai pembolehubah peramal terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Sampel data yang digunakan telah memenuhi andaian untuk menjalankan analisis regresi ini iaitu data sampel adalah sampel yang telah diambil bagi kajian ini dan memenuhi syarat kenormalan data.

Jadual 10: Kesimpulan Model

Model	R Pelbagai	R Kuasa Dua	R Laras Kuasa Dua	Std. Ralat	Anggaran
1	0.8608	.7409		.7379	.2429

	Pekali	Ralat piawai	t	Nilai_P
Intercept	0.4171	0.1596	2.6128	0.0095
Tahap Pengetahuan	0.0368	0.0667	0.5515	0.5818
Tahap Sikap	0.4902	0.0701	6.9899	0.0000
Tahap Kesedaran	0.3868	0.0633	6.1146	0.0000

Berdasarkan kepada Jadual 10, analisis regresi berganda digunakan untuk menguji sama ada ketiga-tiga pembolehubah bebas iaitu pengetahuan, sikap dan kesedaran dapat meramalkan secara signifikan terhadap pemboleh ubah bersandar iaitu keberkesanan pelaksanaan risiko

makmal dan bengkel. Keputusan analisis regresi menunjukkan ketiga-tiga pembolehubah bebas iaitu dapat menjelaskan secara signifikan sebanyak 74.09% varians dalam pembolehubah bersandar ( $R^2=0.7409$ ,  $p<0.0001$ ). Tahap sikap ( $\beta=0.4902$ ,  $p=0.0000$ ) dan kesedaran ( $\beta=0.3868$ ,  $p=0.0000$ ) menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel, manakala pembolehubah pengetahuan ( $\beta=0.0368$ ,  $p=0.5818$ ) menunjukkan pengaruh yang negatif dan tidak signifikan terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel.

## 8. Perbincangan

### 8.1. Tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel

Hasil kajian menunjukkan tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran berada pada tahap yang tinggi berdasarkan kepada Jadual 1 dan ini membuktikan bahawa pelajar memahami konsep pengurusan risiko. Menurut ul Haq *et al.* (2012), Model KAP, pengetahuan, sikap dan kesedaran mempunyai hubungan yang rapat dan saling kaitan antara satu sama lain. Untuk mengukur kesediaan seseorang individu itu adalah dengan menilai tahap pengetahuannya. Pautan berkaitan teori tersebut telah dibangunkan menggunakan Model KAP, teori yang menggabungkan pengetahuan, sikap, dan amalan. Pengetahuan, mengikut Model KAP, mempunyai kesan yang baik terhadap sikap seseorang individu, seterusnya mempengaruhi tingkah laku mereka. Melalui kajian yang telah dilaksanakan terlebih dahulu berkaitan KAP, yang mana ia mempunyai kaitan antara pengetahuan, sikap serta kesedaran dan amalan risiko (Kim *et al.* 2020; Mahendra *et al.* 2019; Papadopoli *et al.* 2020; Shawal *et al.* 2018).

Sikap menunjukkan kecenderungan untuk berfikir, merasa dan berkelakuan dengan cara tertentu terhadap objek dan secara praktikalnya berkaitan dengan usaha pencegahan (Azlan *et al.* 2020; Yue *et al.* 2021). Menurut konsep Clement (1998), sesebuah organisasi mesti menganalisis semua tindakan yang mungkin memberi ancaman bahaya yang berisiko. Menurut Esa dan Mustaffa (2014) seterusnya menerangkan sifat mengetahui jenis risiko adalah berkaitan dengan kesedaran keselamatan atau kecuaihan, harta kontrak, atau kehilangan kakitangan. Seterusnya menggariskan bahawa semua aktiviti dan kemudahan yang dianjurkan mestilah bebas daripada sebarang insiden kemalangan yang mungkin mengakibatkan kemudaratan secara langsung atau tidak langsung (Zakaria *et al.* 2015).

Analisis data kajian mendapati bahawa pelajar prihatin terhadap amalan mengenali bahaya serta risiko di makmal dan bengkel hasil daripada penyelidikan ini. Menurut Alshammari *et al.* (2021), keselamatan di makmal dan bengkel adalah perkara yang paling penting dan perlu diberi keutamaan bagi semua institut pendidikan. Seseorang individu mesti mengenali semua potensi risiko, menilai mereka, dan mengambil langkah untuk mengurangkan atau menghapuskannya. Tindakan positif yang diambil dapat mengurangkan risiko kemalangan atau kecuaihan oleh individu semasa menjalankan aktiviti amali di makmal dan bengkel. Setiap aktiviti amali dalam kemudahan makmal dan bengkel boleh membawa kepada potensi bahaya yang sangat tinggi yang memberi kesan kepada individu terutamanya kesihatan dan alam sekitar serta boleh menyebabkan insiden di makmal (Bowolaksono *et al.* 2021).

Pengurusan risiko ialah proses menggunakan kaedah untuk mengawal dan mencegah risiko. Keputusan kajian juga menunjukkan bahawa skor nilai berkaitan kesedaran terhadap pengurusan risiko adalah tinggi, dengan majoriti responden sangat bersetuju bahawa pelajar mesti mendapat kebenaran daripada tenaga pengajar untuk memasuki kawasan makmal dan bengkel. Dapatan kajian ini konsisten dengan dapatan Singh dan Surujlal (2010) iaitu tenaga

pengajar sentiasa hadir bersama pelajar dan diingatkan tentang keselamatan mereka semasa melakukan aktiviti PdP bagi mengelakkan tingkah laku berbahaya. Menurut Saberi dan Hamzah (2020), jika tenaga pengajar mengetahui strategi pengurusan risiko, mereka akan lebih bersedia untuk menangani sebarang kemalangan atau kecederaan yang tidak dijangka yang mungkin timbul semasa penglibatan mereka dalam pendidikan di luar bilik darjah. Ini sama pentingnya dengan memelihara semangat tenaga pengajar selepas dia bekerja keras untuk menyokong pelajar dan meningkatkan prestasi pembelajaran dan pengajaran mereka di luar persekitaran bilik kuliah.

### **8.2. Tahap pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel dalam merentas faktor demografi**

Dapatan daripada kajian itu mendedahkan bahawa, majoriti daripada pelajar adalah dalam lingkungan umur 20 - 24 tahun, 50.4% adalah tertinggi daripada pelajar berumur antara lingkungan 15 - 19 tahun, 49.6% yang rendah berdasarkan kepada Jadual 2. Ini menunjukkan bahawa majoriti pelajar berada pada usia pertengahan. Ini menunjukkan pelajar adalah baru bergelar mahasiswa dan mahasiswi di mana mereka memasuki IPTA setelah tamat SPM yang lepas. Peratusan pelajar dari Jabatan Kejuruteraan Awam iaitu 69.2% yang paling tinggi berbanding pelajar dari Jabatan Kejuruteraan Elektrik iaitu 30.8% berdasarkan kepada Jadual 2 yang menjawab soal selidik kajian ini.

Hasil dapatan kajian menunjukkan, faktor demografi dari segi umur, jantina, jabatan dan semester tidak terdapat perbezaan yang signifikan di antara empat konstruk iaitu pengetahuan, sikap, kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel berdasarkan Jadual 4, Jadual 5, Jadual 6, dan Jadual 8. Ini menunjukkan bahawa umur, jantina, jabatan dan semester demografi yang disoal di dalam borang soal selidik tidak memainkan peranan dalam menentukan amalan pengurusan risiko.

### **8.3. Pengaruh antara faktor pengetahuan, sikap dan kesedaran pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel**

Analisis data kajian mendapati terdapat pengaruh antara faktor pengetahuan, sikap, dan kesedaran dan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel dengan nilai kebarangkalian ( $p=0.00$ ) kurang daripada aras keertian  $\alpha=1\%$ . Secara keseluruhannya, dapatan korelasi menunjukkan terdapat hubungan yang ketara antara faktor pengetahuan, sikap, dan kesedaran dengan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel dilaksanakan untuk pelajar di Politeknik Sultan Idris Shah.

Setelah menganalisis data kajian yang diperoleh, didapati bahawa pelajar meletakkan keutamaan yang kukuh terhadap pengurusan risiko dalam pelaksanaan aktiviti amali di makmal dan bengkel. Kajian ini juga menentukan bahawa pelajar mengambil langkah keselamatan dan berjaga-jaga sebelum kemungkinan berlakunya risiko yang berbahaya. Dapatan kajian ini selaras dengan Sulaiman *et al.* (2019), yang menyatakan bahawa tahap persepsi yang baik terhadap pengubahsuaian jenis aktiviti dan dapat melakukan penyeliaan yang rapi bergantung kepada keupayaan "*foreseen ability*," iaitu kapasiti. untuk membuat ramalan awal tentang potensi bahaya sesuatu risiko.

Menurut Yazid *et al.* (2018), sokongan daripada pengurusan atasan, melalui program latihan, ganjaran dan pengiktirafan, perisian aplikasi, struktur organisasi dan strategi pengurusan risiko semuanya berkemungkinan besar mempunyai pengaruh yang besar dan langsung ke atas keberkesanan pelaksanaan risiko. Penyelidikan ini penting dalam menentukan ciri-ciri organisasi yang boleh memberi kesan kepada keberkesanan pelaksanaan risiko,

terutamanya dalam organisasi di Malaysia. Berdasarkan kepada penemuan kajian ini, dapat dirumuskan adanya pengaruh yang positif berdasarkan faktor pengetahuan, sikap dan kesedaran dengan keberkesanan pelaksanaan pengurusan risiko makmal dan bengkel. Dengan kata lain, pelajar mampu mengawal dan mengendalikan masalah-masalah risiko dalam merancang dan melaksanakan kegiatan PdP yang melibatkan amali di makmal dan bengkel. Hasil amalan pengurusan risiko, terutamanya yang melibatkan tenaga pengajar, mungkin membantu organisasi kekal berdaya saing dalam era globalisasi. Tahap pengurusan tenaga pengajar bagi pelaksanaan aktiviti pembelajaran dan pengajaran di luar bilik kuliah yang dibayangkan oleh dasar sedia ada boleh dipertingkatkan melalui amalan pengurusan risiko yang baik serta komitmen organisasi yang cemerlang.

## 9. Kesimpulan

Kesimpulannya, dapatan kajian ini memberikan dapat menjawab semua persoalan-persoalan kajian dengan jelas. Penyelidik berpendapat kajian kuantitatif ini akan menjadi panduan kepada Pengarah Akademik Kanan Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti dalam pelaksanaan aktiviti PdP khususnya yang melibatkan amali di makmal dan bengkel. Penyelidikan ini boleh digunakan sebagai rujukan untuk menguruskan keberkesanan pengurusan risiko dalam keadaan dunia sebenar di politeknik Malaysia bagi mencapai kecemerlangan dan memastikan keselamatan pelajar terjamin. Di samping itu, pihak institusi telah menerima pakai pelbagai langkah proaktif dan bersepadu untuk menjamin keberkesanan pengurusan risiko dalam aktiviti amali pelajar. Hasil dapatan ini juga merumuskan keberkesanan pengurusan risiko yang baik dapat membantu organisasi merangka aktiviti/program yang lebih berkesan dan akan memberi impak positif daripada pihak luar terhadap pelaksanaan amali pelajar. Batasan kajian ini hanya terhad kepada pelajar bidang kejuruteraan Politeknik Sultan Idris Shah. Walaubagaimanapun, hasil kajian ini boleh dikongsi bersama Kolej Komuniti yang ingin melakukan penambahbaikan dari segi amalan pengurusan risiko dan pelaksanaan amali dengan lebih terancang dan sistematik. Dapatan kajian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada semua pihak pengurusan dan penyelidik politeknik pada masa akan datang.

## Rujukan

- Abu Bakar Z. & Mohd Zulpakar K.A. 2010. Amalan keselamatan bengkel di kalangan pelajar-pelajar tingkatan 3 aliran kemahiran hidup semasa melakukan kerja-kerja amali di Sekolah Menengah Kebangsaan Taman Universiti, Johor. [http://eprints.utm.my/id/eprint/11333/1/Amalan\\_Keselamatan\\_Bengkel\\_Di\\_Kalangan\\_Pelajar.pdf](http://eprints.utm.my/id/eprint/11333/1/Amalan_Keselamatan_Bengkel_Di_Kalangan_Pelajar.pdf) (1 September 2022).
- Aiken L.R. 2002. *Attitudes and Related Psychosocial Constructs: Theories, Assessment, and Research*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Alhounoud F.K., Basil M. & Bondarev A. 2016. Knowledge, attitudes and practices (KAP) relating to dietary supplements among health sciences and non-health sciences students in one of the universities of United Arab Emirates (UAE). *Journal of Clinical and Diagnostic Research* **10**(9): JC05-JC09.
- Alshammari W., Alhussain H. & Rizk N.M. 2021. Risk management assessments and recommendations among students, staffs, and health care workers in educational biomedical laboratories. *Risk Management and Healthcare Policy* **14**: 185–198.
- Anderson W.G., Williams J.E., Bost J.E. & Barnard D. 2008. Exposure to death is associated with positive attitudes and higher knowledge about end-of-life care in graduating medical students. *Journal of Palliative Medicine* **11**(9): 1227–1233.
- Arifin K., Isa W.M.Z.W., Zaini Z.A.H. & Sahimi A.S. 2021. Tahap kesedaran kakitangan awam terhadap aspek keselamatan dan kesihatan di tempat kerja. *e-BANGI: Jurnal Sains Sosial dan Kemanusiaan* **18**(2): 229–242.
- Aziz A., Baruji M., Abdullah M., Him N. & Yusof N. 2015. An initial study on accident rate in the workplace through occupational safety and health management in sewerage services. *International Journal of Business and Social Science* **6**(2): 249–255.
- Azlan A.A., Hamzah M.R., Sern T.J., Ayub S.H. & Mohamad E. 2020. Public knowledge, attitudes and practices

- towards COVID-19: A cross-sectional study in Malaysia. *PLoS ONE* **15**(5): e0233668.
- Bannerman P.L. 2008. Risk and risk management in software projects: A reassessment. *Journal of Systems and Software* **81**(12): 2118–2133.
- Berawi F.M. 2017. *Metodologi Penyelidikan: Panduan Menulis Tesis*. Sintok: UUM Press.
- Boehm B.W. 1991. Software risk management: Principles and practices. *IEEE Software* **8**(1): 32–41.
- Bohner G. & Dickel N. 2011. Attitudes and attitude change. *Annual Review of Psychology* **62**: 391–417.
- Bowolaksono A., Lestari F., Satyawardhani S.A., Kadir A., Maharani C.F. & Paramitasari D. 2021. Analysis of bio-risk management system implementation in Indonesian higher education laboratory. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **18**(10): 5076.
- Chua Y.P. 2009. *Statistik Penyelidikan Lanjutan: Ujian Regresi, Analisa Faktor dan Analisis SEM*. Kuala Lumpur: Mcgraw-Hill (Malaysia) Sdn Bhd.
- Chua Y.P. 2012. *Asas Statistik Penyelidikan*. Edisi Ke-2. Kuala Lumpur: Mcgraw-Hill (Malaysia) Sdn Bhd.
- Clement A. 1998. *Law in Sport and Physical Activity*. 2nd Ed. Tallahassee, FL: Sport and Law Press.
- Collier P.M., Berry A.J. & Burke G.T. 2006. *Risk and Management Accounting: Best Practice Guidelines for Enterprise-Wide Internal Control Procedures*. Burlington, MA: CIMA Publishing.
- Creswell J.W. 2012. *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. 4th Ed. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Cronbach L.J. 1946. Response sets and test validity. *Educational and Psychological Measurement* **6**(4): 475–494.
- Cullen F. 2010. Phenomenological views and analysis of culinary arts student attitudes to national and international internships: The “nature of being” before, during, and after international internship. *Journal of Culinary Science and Technology* **8**(2-3): 87–105.
- DBP. 2007. Kamus Dewan. Ed. Ke-4. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Durst S., Hinteregger C. & Zieba M. 2019. The linkage between knowledge risk management and organizational performance. *Journal of Business Research* **105**: 1–10.
- Esa A. & Mustafa F. 2014. Validation of teacher education of Malaysia trainer’s sports risks management practices constructs. *International Review of Social Sciences* **2**(5): 116–129.
- Fernbach M. 2002. The impact of a media campaign on cervical screening knowledge and self-efficacy. *Journal of Health Psychology* **7**(1): 85–97.
- Fishbein M. & Ajzen I. 1975. *Beliefs, Attitudes, Intentions, and Behaviour: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fishbein M. & Ajzen I. 1977. Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research. *Philosophy and Rhetoric* **10**(2): 130–132.
- Ghazali D. & Sufean H. 2016. *Metadologi Penyelidikan dalam Pendidikan: Amalan dan Analisis Kajian*. Kuala Lumpur: Penerbit Universiti Malaya.
- Hua A.K. 2016. Pengenalan rangkakerja metodologi dalam kajian penyelidikan: Satu kajian komprehensif. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities* **1**(4): 42–52.
- ISO. 1999. ISO/IEC Guide 51:1999. Geneva: International Organization for Standardization.
- Jabatan Standard Malaysia. 2010. MS ISO 31000:2010. Selangor: Jabatan Standard Malaysia.
- Kaliyaperumal, K.I. 2004. Guideline for conducting a knowledge, attitude and practice (KAP) study. *AECS Illumination* **4**(1): 7–9.
- Kim S., Connaughton D., Sagas M. & Jae Ko Y. 2020. Concussion knowledge, attitude, and risk management practices of high school girls’ soccer coaches. *The Physical Educator*: **77**(5): 829–853.
- Kim T.R., Ross J.A. & Smith D.P. 1969. KOREA: Trends in four national KAP surveys 1964–67. *Studies in Family Planning* **1**(43): 6–11.
- Krejcie R.V. & Morgan D.W. 1970. Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement* **30**(3): 607–610.
- Krishnan M. 2009. Knowledge, attitude and willingness to adopt environmentally responsible behaviours: A survey among students of Universiti Sains Malaysia. Tesis Sarjana. Universiti Sains Malaysia.
- Lestari F., Bowolaksono A., Yuniutami S., Wulandari T.R. & Andani S. 2019. Evaluation of the implementation of occupational health, safety, and environment management systems in higher education laboratories. *Journal of Chemical Health & Safety* **26**(4–5): 14–19.
- Mahendra R., Yakin K. & Bustamin M.O. 2019. Kajian pengetahuan dan sikap pekerja terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (Studi kasus pada proyek Avian Tower Surabaya). *Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil* **2**(2): 74–78.
- MAMPU. 2019. Overview Pengurusan Risiko Sektor Awam. Putrajaya: Malaysian Administrative Modernisation and Management Planning Unit.
- Marling G., Horberry T. & Harris J. 2021. Development and reliability review of an assessment tool to measure competency in the seven elements of the risk management process: Part one—the RISKometric. *Safety* **7**(1): 1–11.
- Md Rahaimi R.Y., Marzita A.B., Wan Zaliha O. & Mahathir F.A.. 2020. Kepentingan kemahiran pengurusan risiko dalam kalangan pemimpin pendidikan dan implikasinya kepada pembangunan kapasiti yang berkesan.

- <https://iab.moe.edu.my/bahanportal/pemberitahuan/2020/1.%20Artikel%20kemahiran%20pengurusan%20risiko.pdf> (1 Ogos 2022).
- Mohammad Najib A.G. 1999. *Penyelidikan Pendidikan*. Skudai: Penerbit UTM.
- Mohammed H.K. & Knapkova A. 2016. The impact of total risk management on company's performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* **220**: 271–277.
- Mueller D. 1986. *Measuring Total Attitudes: A Handbook for Researchers and Practitioners*. NY: Teachers College Press.
- Nasrudin N., Rostam K. & Rose R.A.C. 2014. Persepsi penduduk Shah Alam terhadap dasar pengangkutan dan kesediaan mengguna pengangkutan mampan. *Geografia Malaysian Journal of Society and Space* **10**(2): 133–142.
- Norusis M.J. 1977. *SPSS Professional Statistics 7.5*. Chicago: SPSS Inc..
- Ohajinwa C.M., Van Bodegom P.M., Vijver M.G. & Peijnenburg W.J. 2017. Health risks awareness of electronic waste workers in the informal sector in Nigeria. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **14**(8): 911.
- Papadopoli R., Nobile C.G.A., Trovato A., Pileggi C. & Pavia M. 2020. Chemical risk and safety awareness, perception, and practices among research laboratories workers in Italy. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* **15**: 17.
- Perron M. & Endres J. 1985. Knowledge, attitudes, and dietary practices of female athletes. *Journal of the American Dietetic Association* **85**(5): 573–576.
- Purdy E.R. 2020. Objectivity. <https://science.jrank.org/programming/Objectivity.html> (1 October 2022).
- Rashid A.R.A. 2001. *Nilai-Nilai Murni Dalam Pendidikan: Menghadapi Perubahan dan Cabaran Alaf Baru*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn. Bhd.
- Rav-Marathe K., Wan T.T.H. & Marathe S. 2016. A systematic review on the KAP-O framework for diabetes education and research. *Medical Research Archives* **4**(1): 1–21.
- Ross M.W., Crisp B.R., Månsson S.A. & Hawkes S. 2012. Occupational health and safety among commercial sex workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* **38**(2): 105–119.
- Saberi N.S.B.N. & Hamzah M.I.B.H.M. 2020. Amalan pengurusan risiko: Pelibatan dalam pendidikan luar. *Prosiding Webinar Nasional Pendidikan 2020*, hlm. 267–280.
- Schwartz S.H. 1978. Temporal instability as a moderator of the attitude-behavior relationship. *Journal of Personality and Social Psychology* **36**(7): 715–724.
- Shawal F.N.S., Guan N.Y., Mohd Suadi Nata D.H., How V. & Tamrin S.B.M. 2018. Knowledge, attitude, and perception of risk management of steam boilers among workers in palm oil mills. *Work* **60**(1): 153–162.
- Singh C. & Surujlal J. 2010. Risk management practices of high school sport coaches. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation* **32**(1): 107–119.
- Suharyat Y. 2009. Hubungan antara sikap, minat dan perilaku manusia. *REGION* **1**(3): 1–19.
- Sulaiman M.S., Sidi M.A.M., Fauzi M.S.H.M. & Mazlan J. 2019. Kesedaran risiko dan tingkahlaku selamat “altruistic” dalam aktiviti rekreasi program bina insan guru. *Jurnal Sains Sukan dan Pendidikan Jasmani* **8**(1): 31–38.
- Suruhanjaya Tenaga Malaysia. 2017. *Laporan Prestasi Keselamatan Elektrik 2016*. Putrajaya: Suruhanjaya Tenaga.
- Susanto A. & Meiryani. 2018. The importance of risk management in an organizations. *International Journal of Scientific and Technology Research* **7**(11): 103–107.
- Toma S.V., Alexa I.V. & Şarpe D.A. 2014. Identifying the risk in higher education institutions. *Procedia Economics and Finance* **15**(14): 342–349.
- ul Haq N., Hassali M.A., Shafie A.A., Saleem F., Farooqui M. & Aljadhey H. 2012. A cross sectional assessment of knowledge, attitude and practice towards Hepatitis B among healthy population of Quetta, Pakistan. *BMC Public Health* **12**: 692.
- Valente T.W., Paredes P. & Poppe P.R. 1998. Matching the message to the process: The relative ordering of knowledge, attitudes, and practices in behavior change research. *Human Communication Research* **24**(3): 366–385.
- Yazid A.S., Hassan M.F., Mahmood S., Rashid N., Salleh F., Ghazali P.L. & Mahmud M.S. 2018. Organizational factors in enterprise risk management effectiveness: A conceptual framework. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* **8**(11): 1437–1446.
- Yue S., Zhang J., Cao M. & Chen B. 2021. Knowledge, attitudes and practices of COVID-19 Among urban and rural residents in China: A cross-sectional study. *Journal of Community Health* **46**(2): 286–291.
- Yusof M.K.A. 2014. Amalan keselamatan bengkel dalam kalangan pelajar Kolej Vokasional Temerloh. Tesis Sarjana. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Zakaria J., Harun M.T. & Salamuddin N. 2015. Peranan amalan pengurusan risiko terhadap perkembangan aktiviti sukan dan rekreasi dalam meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat. Dibentangkan di ASEAN Comparative Education Research Network Conference. 7-8 Oktober 2015.



*Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberkesanan Pelaksanaan Pengurusan Risiko Makmal dan Bengkel*

*Fakulti Sains dan Teknologi,  
Universiti Kebangsaan Malaysia.  
43600 UKM Bangi.  
Selangor DE, MALAYSIA  
E-mail: p115610@siswa.ukm.edu.my*

*Jabatan Matematik Sains,  
Fakulti Sains dan Teknologi,  
Universiti Kebangsaan Malaysia.  
43600 UKM Bangi  
Selangor DE, MALAYSIA  
E-mail: zaidiisa@ukm.edu.my\**

Received: 19 October 2022  
Accepted: 20 November 2022

---

\*Corresponding author