



AFFERO ISMAIL & ZETI KASMAN

Pembangunan Kompetensi Kemahiran Teknikal bagi Sektor Pengangkutan di Malaysia

RINGKASAN: Menggalakkan penggunaan teknologi hijau untuk melindungi alam sekitar adalah cabaran utama dalam dunia masa kini. Aktiviti manusia yang menjejaskan alam sekitar mesti ditangani dengan cekap untuk memastikan usaha dalam mengekalkan alam sekitar yang sempurna dapat dicapai. Merujuk kepada perkara isu di atas, individu yang memasuki industri mesti dilengkapi dengan kemahiran dan pengetahuan yang mencukupi berkaitan dengan kemahiran hijau. Walau bagaimanapun, senario pada masa kini menunjukkan bahawa individu-individu yang memasuki dunia industri tidak mempunyai kelayakan yang relevan. Dalam pasaran buruh, individu ini dianggap sebagai pekerja berkemahiran rendah, kerana mereka tidak mempunyai latihan sebelum bekerja. Oleh itu, latihan khusus perlu disediakan bagi mereka untuk meningkatkan kemahiran mereka. Kajian ini – mengguna-pakai pendekatan kualitatif dengan menemubual para pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus serta analisis Kaedah Fuzzy Delphi untuk mengenal pasti konsensus para pakar – dijalankan untuk membangunkan kompetensi kemahiran teknikal berasaskan Pembangunan Kurikulum Berdasarkan Struktur Kemahiran atau CUDBAS (Curriculum Development Based on Skill Structure). Ia digunakan dalam penyelidikan ini kerana dapat memberikan perspektif yang lebih jelas mengenai tahap pengetahuan, kecekapan, dan kemahiran pekerja dalam menjalankan tugas, khususnya dalam sektor pengangkutan di Malaysia. Impak terbesar dalam kajian ini adalah untuk menghasilkan pekerja berkemahiran tinggi bagi meningkatkan produktiviti organisasi ke arah negara berpendapatan tinggi.

KATA KUNCI: Kompetensi Kemahiran; Pekerja Teknikal yang Mahir; Kemahiran Hijau; Sektor Pengangkutan di Malaysia.

ABSTRACT: “The Development of Technical Skill Competency in Malaysian Transportation Sector”. Promoting the use of green technology to protect the environment is a major challenge in today’s world. Human activity that affects the environment must be efficiently addressed to ensure that efforts to maintain the environment can be achieved. Referring to the above issues, individuals entering the industry must be equipped with sufficient skills and knowledge in relation to green skills. However, today’s scenario shows that individuals entering the industry world have no relevant qualifications. In the labor market, these individuals are considered to be low-skilled workers as they have no prior training. Therefore, specialized training should be provided for them to improve their skills. This study – adopt a qualitative approach by interviewing experts in Focus Group Discussion as well as analysis of the Duzhi Fuzzy Method to identify the consensus of experts – is conducted to develop competence of technical skills based on CUDBAS (Curriculum Development Based on Skill Structure). It is used in this research as it provides a clearer perspective on the level of knowledge, competence, and skills of employees in carrying out their duties, especially in the transportation sector in Malaysia. The biggest impact of this study is to produce highly skilled workers to increase organizational productivity towards a high-income nation.

KEY WORD: Skills Competence; Skilled Technical Worker; Green Skills; Transportation Sector in Malaysia.

About the Authors: Affero Ismail, Ph.D. ialah Penyelidik Kanan di MyRIVET (Institut Penyelidikan, Pendidikan, dan Latihan Vokasional Malaysia) dan Pensyarah di Jabatan Pendidikan Kejuruteraan, Fakulti Teknikal dan Vokasional UTHM (Universiti Tun Hussein Onn Malaysia), 86400 Batu Pahat, Johor, Malaysia. Zeti Kasman, M.A. ialah Pegawai Latihan Vokasional di Kementerian Sumber Manusia dan Pelajar Ph.D. di UTHM, 86400 Batu Pahat, Johor, Malaysia. Bagi urusan sebarang akademik, Penulis boleh dihubungi secara terus di: affero@uthm.edu.my dan zeti.kasman@gmail.com

Suggested Citation: Ismail, Affero & Zeti Kasman. (2020). “Pembangunan Kompetensi Kemahiran Teknikal bagi Sektor Pengangkutan di Malaysia” in ATIKAN: Jurnal Kajian Pendidikan, Volume 10(1), June, pp.75-88. Bandung, Indonesia: Minda Masagi Press owned by ASPENSI with print-ISSN 2088-1290 and online-ISSN 2714-6243.

Article Timeline: Accepted (December 22, 2019); Revised (March 24, 2020); and Published (June 30, 2020).

PENDAHULUAN

Sejajar dengan tuntutan kemajuan dalam abad ke-21, pelbagai sektor – terutamanya dalam pendidikan dan sektor industri – perlu meningkatkan kualiti kompetensi individu. Malaysia adalah sebuah negara yang membangun dan mempunyai pekerja yang dilatih untuk mempunyai kemahiran yang kompeten supaya boleh bersaing didalam era globalisasi ini (Ismail *et al.*, 2018; Kasman *et al.*, 2018; dan Madar *et al.*, 2018).

Kemahiran hijau bertujuan untuk menggalakkan kesedaran individu dalam memelihara alam semula jadi. Menggalakkan teknologi hijau untuk melindungi alam sekitar adalah cabaran utama dalam dunia sekarang. Aktiviti manusia yang menjejaskan alam sekitar mestilah diuruskan dengan cara yang tepat bagi memastikan usaha dalam mengekalkan amalan baik itu boleh tercapai (Abdullah & Ahmad, 2014; Ismail *et al.*, 2016; dan Rahman, 2017).

Kemahiran hijau adalah kemahiran yang berkaitan dengan rekabentuk, pengurusan, pemantauan, dan pengeluaran teknologi. Oleh itu, keperluan untuk pembangunan kemahiran hijau di kalangan pekerja semakin meningkat, mengikut permintaan industri terhadap kecekapan pekerja (Vona *et al.*, 2016; Ghani, 2018; dan Makhbul, Hasun & Latif, 2018).

Pembangunan lestari adalah isu yang kompleks dan termasuk didalam gabungan kemahiran dalam bidang ekonomi, sosial, dan alam sekitar. Keseimbangan antara ekonomi, alam sekitar, dan sosial dapat mewujudkan pembangunan mampan. Tiga aspek itu perlu seimbang untuk mencapai pembangunan lestari, sejajar dengan tuntutan kemajuan teknologi dan industri (Ciegis, Ramanauskiene & Martinkus, 2009; Barbier & Markandya, 2012; dan Suhaimi *et al.*, 2018).

Walau bagaimanapun, tidak terdapat garis panduan khusus yang menunjukkan bagaimana untuk seimbangkan pelaksanaan bagi mewujudkan pembangunan lestari. I.A. Pierantoni (2004) dan sarjana lain, contohnya, menjelaskan bahawa makna konsep pembangunan lestari bergantung kepada bidang yang berkaitan (*cf* Pierantoni, 2004; Barbier & Markandya, 2012; dan Samsudin, Hassan & Hasan, 2013).

Perkembangan ekonomi dan pertumbuhan penduduk di Malaysia semakin ketara. Ini memberi kesan kepada peningkatan keperluan kenderaan sebagai infrastruktur pengangkutan, sama ada kenderaan persendirian atau pengangkutan awam. Sektor pengangkutan adalah satu bidang yang mempunyai peranan penting dalam meningkatkan ekonomi sesebuah negara (Onga, Mahlia & Masjuki, 2012; Adriansyah, 2015; dan SPAD Malaysia, 2018).

Jumlah anggaran kenderaan di Malaysia pada tahun 2020 ialah 48 juta. Keperluan yang semakin meningkat bagi kenderaan menyebabkan industri pengangkutan semakin berkembang. Industri pengangkutan memberi tumpuan kepada banyak aspek, seperti perancangan, kawalan perolehan, pergerakan bahan, operasi, penyelenggaraan, dan pelaksanaan lapangan (DoSM, 2006; Razak, 2017; dan SPAD Malaysia, 2018).

Keperluan pekerja yang mempunyai kemahiran dan kecekapan tinggi semakin penting untuk memenuhi permintaan industri, terutama industri pengangkutan. Untuk meningkatkan keuntungan dan menembusi pasaran antarabangsa, peralatan pengangkutan pekerja industri perlu meningkatkan kemahiran dan kecekapan kerja mereka (Ismail & Jajri, 2008; PPM, 2016; dan MIDA, 2019).

Walau bagaimanapun, berdasarkan penemuan G. Dlimbetova *et al.* (2016), dan sarjana lainnya, menunjukkan bahawa majikan kurang pengetahuan dan tidak menyedari kepentingan kemahiran hijau. Ini adalah kerana latihan kemahiran dan kelayakan yang tidak mencukupi dan sesuai, sebelum memasuki pasaran buruh. Latihan khusus bagi mereka perlu direka-bentuk dan menyediakan latihan yang mencukupi bagi meningkatkan kemahiran (Hanafi, 2015; Dlimbetova *et al.*, 2016; dan Hamdan *et al.*, 2018).

Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk membangunkan kompetensi kemahiran ke arah pembangunan lestari dalam sektor pengangkutan di Malaysia.

Kajian Literatur. Kemahiran hijau merujuk kepada nilai, pengetahuan, kemahiran teknikal, dan sikap yang diperlukan untuk perkhidmatan dalam menyokong, membina,

dan mewujudkan inovasi yang berkaitan dengan kemampanan ekonomi, sosial, dan alam sekitar. Kemahiran hijau adalah senarai kemahiran yang membantu individu atau pekerja dalam mewujudkan teknologi hijau dengan amalan mereka sebagai usaha untuk memelihara alam semulajadi. Di samping itu, kemahiran hijau berkaitan dengan aspek kognitif, psikomotor, dan afektif (CEDEFOP, 2012; Johar, 2013; Yapin, Suhadi & Esa, 2017; Derapa & Mohamed, 2019; dan MIDA, 2019).

Penemuan daripada F. Vona *et al.* (2016), dan sarjana lainnya, mendapati bahawa peraturan alam sekitar menyebabkan perubahan dan kemajuan teknologi, seterusnya meningkatkan permintaan terhadap kemahiran teknikal. Oleh itu, kemahiran hijau adalah kemahiran penting untuk daya saing dan meningkatkan kualiti mereka (Vona *et al.*, 2016; Zainudin, 2016; dan Makhbul, Hasun & Latif, 2018).

Terdapat pelbagai pendapat tentang definisi pembangunan lestari. Namun, ia masih tidak dapat diterima dan mendapat persetujuan, yang mana terdapat banyak bidang dalam masyarakat pada umumnya. Ini kerana konsep berkenaan dianggap kurang tepat berdasarkan perspektif pelbagai bidang (Bishan, 2003; Ismail, 2008; dan Rahman, 2017 dan 2019).

Menurut I.A. Pierantoni (2004), dan sarjana lainnya, konsep ekonomi, sosial, dan persekitaran adalah pembolehubah penting dalam pembangunan lestari. Manakala R. Ciegis & R. Zeleniute (2008), dan sarjana lainnya, mencadangkan definisi yang berkaitan dengan pembangunan lestari, seperti: (1) pembangunan sosial dan lestari meliputi pelbagai hubungan sosial yang terdapat dalam komuniti dan berkait rapat dengan emosi-sosial; (2) dalam bidang alam sekitar berkaitan dengan proses pembangunan yang mengekalkan, mengurus, dan memelihara kehidupan ekosistem, kepelbagaian alam sekitar, dan biologi; dan (3) fokus kepada pembangunan ekonomi dan lestari dalam proses pembangunan dengan penekanan terhadap pendapatan per kapita penduduk untuk menjadi lebih baik dan kebajikan penduduk terjamin (Pierantoni, 2004; Ciegis & Zeleniute, 2008; Siwar, Damanhuri & Aziz,

2011; Samsudin *et al.*, 2019; dan Siwar, Ghazali & Halim eds., 2019).

Pekerja yang mempunyai keupayaan dalam bidang akademik, mahir, dan kompeten dalam bidang mereka adalah penyumbang utama kepada sesebuah organisasi. Majikan bertanggungjawab untuk memastikan pekerja dapat meningkatkan kualiti mereka bagi meningkatkan produktiviti, selaras dengan tuntutan industri dalam era globalisasi (Muktar *et al.*, 2007; Rosdi, 2015; dan PPM, 2016).

Menurut S. Jackson, E. Farndale & A. Kakabadse (2003), dan sarjana lainnya, keupayaan adalah kemampuan seorang individu untuk menggunakan kemahiran dan kecekapan bagi menambah nilai atau meningkatkan kualiti aktiviti. Penilaian kecekapan peribadi biasanya bermula apabila pekerja membuat penilaian terhadap kecekapan kerja. Proses penilaian ini dikira dari semasa ke semasa (Jackson, Farndale & Kakabadse, 2003; Hassan, 2017; dan Sidik, Awang & Ahmad, 2020).

Menurut F.Z. Etemi (2011), dan sarjana lainnya, hasil pembelajaran seseorang dalam menguasai sesuatu dapat dikategorikan sebagai kemahiran, keupayaan, pengetahuan, pemahaman, dan sikap. Manakala G. Anyi (2007), dan sarjana lainnya, menyatakan bahawa antara bentuk kesedaran didalam aspek pengetahuan ialah kebenaran, prinsip, dan maklumat (Anyi, 2007; Etemi, 2011; Jamaludin, 2014; Zakaria & Asmara, 2017; dan Derapa & Mohamed, 2019).

Akal pula mampu menunjukkan tujuan sebenar kognitif, iaitu membentuk pemikiran dan kefahaman. Menurut Jamil Khir Baharom (2013), dan sarjana lainnya, proses yang terlibat dalam kognitif ialah pembinaan konsep, penaakulan data, penilaian, dan penyelesaian masalah. Justeru, elemen-elemen ini diambil kira sebagai *input* penting dalam pembangunan kecekapan (Othman, 2012; Baharom, 2013; dan Heong, 2015).

Pada tahun 1990, Prof. Dr. Kazuo Mori dari Jepun mengasaskan Pembangunan Kurikulum Berdasarkan Struktur Kemahiran atau CUDBAS (*Curriculum Development Based on Ability Structure*). CUDBAS ini berkait rapat dengan sikap, pengetahuan, dan kemahiran seseorang pekerja dalam melaksanakan

tugas tertentu yang diberikan kepadanya (Mori, 2005; Kasipillai & Chan, 2008; dan Ismail *et al.*, 2019).

Sistem pengurusan penyelenggaraan adalah suatu proses pelaksanaan dan pemeliharaan peralatan, mesin, atau sistem operasi untuk mencapai kecemerlangan dalam penyelenggaraan aset. Manakala CUDBAS adalah bertujuan untuk mengenalpasti secara terperinci dan secara sistematik menguruskan aspek yang berkaitan dengan kualiti sumber manusia, proses kerja yang dilaksanakan, dan mengurus kewangan secara berkesan untuk membantu organisasi dalam meningkatkan produktiviti mereka (Mori, 2005; Shamsuddin, 2011; dan Ismail *et al.*, 2019).

KAEDAH KAJIAN

Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*) adalah kajian kualitatif yang membolehkan seorang penyelidik menemubual beberapa responden secara serentak dan sistematik pada masa tempoh masa tertentu. Oleh itu, responden dikumpulkan didalam bilik tertentu, dan penyelidik menemubual responden secara serentak. Dapat disimpulkan bahawa FGD adalah kaedah wawancara secara kumpulan. Dalam konteks ini, R.A. Krueger (1988), dan sarjana lainnya, mengatakan bahawa FGD mempunyai tahap kesahihan yang tinggi; dan dengan kaedah ini penyelidik juga boleh mendapatkan keputusan dengan cepat (Krueger, 1988; Babbie, 2011; dan Paramita & Kristiana, 2013).

Pembangunan Kurikulum Berdasarkan Kaedah Kemahiran atau CUDBAS (*Curriculum Development Based on Ability Structure*) digunakan dalam penyelidikan ini, dimana pengembangan kurikulum akan dilakukan secara berstruktur mengikut keperluan pembelajaran manusia, dan akan dirancang sesuai dengan profil pekerjaan kerja individu dan kelompok yang tipikal. Ia akan memberikan perspektif yang lebih jelas mengenai tahap pengetahuan, kecekapan, dan kemahiran pekerja dalam menjalankan tugas (Mori, 2005; Kasipillai & Chan, 2008; dan Ismail *et al.*, 2019).

Oleh itu, dalam kajian ini, penyelidik telah menggunakan FGD untuk mendapatkan data

kajian. FGD telah dijalankan pada bulan Mac 2018 di Kuala Lumpur, Malaysia. Kemudian, satu temubual telah dijalankan bersama 8 pakar bagi membina soal selidik berdasarkan keputusan temubual. Sesi temubual ini telah diadakan bermula bulan Mac hingga Jun 2018. Soal selidik itu telah diagihkan kepada 14 pakar untuk mengenal pasti pendapat dan pandangan para pakar mengenai kecekapan kerja ke arah pembangunan mampan (Krueger, 1988; Babbie, 2011; dan Paramita & Kristiana, 2013).

Selain itu, penyelidik menggunakan analisis Kaedah Fuzzy Delphi atau FDM (*Fuzzy Delphi Method*) untuk mengenal pasti konsensus ahli dalam memenuhi syarat pekerjaan dan kompetensi yang sesuai. Perkhidmatan pengangkutan LRT (*Light Rapid Transit*) telah dipilih untuk kajian ini, kerana pengangkutan berkenaan kini menjadi pengangkutan penting bagi mereka yang tinggal di bandar-bandar di Malaysia (Murry & Hammons, 1995; Jamil *et al.*, 2013 dan 2014; dan Noh *et al.*, 2019).

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Kecekapan Kerja. Senarai semak mengenai kecekapan pekerja mengandungi soal selidik yang berkaitan 11 kompetensi utama, iaitu: (1) Penyelenggaraan Penutup Beroda; (2) Penyelenggaraan Eskalator; (3) Penyelenggaraan Lif; (4) Penyelenggaraan Peralatan Lampu; (5) Penyelenggaraan Sistem Penggera Kebakaran; (6) Penyelenggaraan Penyaman Udara; (7) Penyelenggaraan Pintu; (8) Penyelenggaraan Tandas; (9) Penyelenggaraan Sistem Kipas; (10) Penyelenggaraan Pam; dan (11) Perkhidmatan Bangunan.

Terdapat 118 soal selidik mengenai kecekapan pekerja, dimana soalan ini menggunakan skala daripada R. Likert (1932). Untuk menganalisis data, penyelidik mengubah skala R. Likert daripada 7 menjadi skala Fuzzy, dan kemudian menganalisis data menggunakan formula FDM atau *Fuzzy Delphi Method* (Likert, 1932; Murry & Hammons, 1995; Jamil *et al.*, 2013 dan 2014; dan Noh *et al.*, 2019). Lihat jadual 1.

Hasil analisis menggunakan formula FDM (*Fuzzy Delphi Method*) dalam jadual 1 menunjukkan bahawa keupayaan

Jadual 1:
Konsensus Pakar untuk Penyelenggaraan Penutup Roda

Abiliti	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh untuk membaiki penutup beroda sekiranya tersangkut.	0.167	0.812
Pengetahuan mengenai panel kawalan bagi penutup beroda.	0.051	0.945
Boleh melaraskan had suis bagi penutup beroda.	0.062	0.843
Boleh bertindak untuk kecemasan sekiranya penutup beroda tidak berfungsi.	0.177	0.819
Boleh meletakkan gris pada rantai penutup beroda.	0.089	0.871
Boleh mengganti suis tekan.	0.160	0.890

Jadual 2:
Penyelenggaraan Eskalator

Abiliti	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh mengenal pasti indikator amaran apabila eskalator berhenti.	0.132	0.881
Pengetahuan dalam sistem eskalator.	0.126	0.783
Boleh mengganti sesikat eskalator.	0.167	0.812
Boleh mengganti penanda sesikat eskalator.	0.162	0.850
Boleh tetapkan semula panel pengawasan semasa penggera kebakaran diaktifkan.	0.113	0.893
Boleh mengenal pasti kegagalan sensor eskalator.	0.096	0.845
Boleh mengenal pasti kerosakan pada rantai tangga eskalator able.	0.136	0.888
Boleh mengenal pasti keretakan pada pemegang eskalator.	0.167	0.788
Boleh berkomunikasi dengan vendor sekiranya kegagalan berlaku.	0.132	0.881

untuk penyelenggaraan penutup beroda mempunyai nilai ambang yang signifikan dan peratusan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju bahawa penyelenggaraan penutup roda adalah elemen kompetensi pekerjaan yang sesuai (Murry & Hammons, 1995; Jamil et al., 2013 dan 2014; dan Noh et al., 2019).¹ Lihat, berikutnya, jadual 2.

Hasil analisa menggunakan formula FDM (*Fuzzy Delphi Method*) dalam jadual 2 menunjukkan bahawa keupayaan untuk penyelenggaraan eskalator mempunyai nilai ambang yang signifikan dan peratusan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju bahawa penyelenggaraan eskalator adalah salah satu elemen kompetensi pekerjaan (Murry & Hammons, 1995; Jamil et al.,

¹Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden A, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 11 Mac 2018; Temubual dengan Responden B, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 17 Mac 2018; dan Temubual dengan Responden C, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 24 Mac 2018.

2013 dan 2014; dan Noh et al., 2019).² Lihat, selanjutnya, jadual 3.

Hasil analisis menggunakan formula FDM (*Fuzzy Delphi Method*) dalam jadual 3 menunjukkan keupayaan untuk penyelenggaraan lif mempunyai nilai ambang dan peratusan yang signifikan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju bahawa penyelenggaraan lif adalah elemen kompetensi pekerjaan (Murry & Hammons, 1995; Jamil et al., 2013 dan 2014; dan Noh et al., 2019).³ Lihat, seterusnya, jadual 4.

²Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden D, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 9 April 2018; Temubual dengan Responden E, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 15 April 2018; dan Temubual dengan Responden F, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 21 April 2018.

³Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden G, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 30 April 2018; Temubual dengan Responden H, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 2 Mei 2018; dan Temubual dengan Responden I, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 10 Mei 2018.

Jadual 3:
Penyelenggaraan Lif

Abiliti	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh mengenal pasti indikator amaran semasa lif berhenti.	0.156	0.876
Pengetahuan dalam sistem fungsi lif.	0.131	0.821
Boleh mengganti lampu di dalam lif.	0.117	0.867
Boleh mengganti pelapik lantai di dalam lif.	0.099	0.879
Boleh menguji fungsi intercom.	0.169	0.857
Boleh menguji telefon sentinel.	0.141	0.810
Boleh mengenal pasti kerosakan pada e-box bateri.	0.113	0.893
Boleh mengendalikan sistem naik lif (bekalan kuasa tidak terganggu).	0.109	0.860
Boleh mengenal pasti paras air dalam lif.	0.130	0.848
Bertindak pantas semasa berlaku kegagalan (manusia terperangkap).	0.137	0.855
Boleh berkomunikasi dengan vendor sekiranya kegagalan berlaku.	0.137	0.855

Jadual 4:
Penyelenggaraan Peralatan Lampu

Abiliti	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh menyelesaikan masalah elektrik.	0.147	0.836
Boleh membaiki sistem pencahayaan.	0.109	0.860
Pengetahuan dalam mengenalpasti jenis blast.	0.177	0.819
Pengetahuan dalam mengenal pasti watt lampu mentol.	0.125	0.874
Boleh pewayaran semula bagi lampu.	0.169	0.857
Boleh mengganti 1 set lampu.	0.076	0.917
Boleh mengganti soket keluar.	0.116	0.807
Boleh mengganti bahagian suis.	0.147	0.836
Boleh menggunakan multimeter.	0.107	0.886
Boleh menggunakan meter pengapit.	0.132	0.881
Boleh menggunakan penguju penebat.	0.115	0.907
Boleh menggunakan pemasa di dalam panel.	0.137	0.855
Boleh mengganti kontaktor di dalam panel.	0.117	0.755
Boleh mengganti bahagian set db (mcb, elcb, mccb, fuse).	0.167	0.812
Boleh mengekalkan sistem gen-set.	0.099	0.879

Hasil analisis menggunakan formula FDM (*Fuzzy Delphi Method*) dalam jadual 4 menunjukkan bahawa keupayaan untuk mengekalkan peralatan lampu mempunyai nilai ambang yang signifikan dan peratusan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju bahawa penyelenggaraan untuk peralatan lampu adalah satu kerja elemen kompetensi pekerjaan (Murry & Hammons, 1995; Jamil *et al.*, 2013 dan 2014; dan Noh *et al.*, 2019).⁴ Lihat, seterusnya, jadual 5.

⁴Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden J, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 20 Mei 2018; Temubual dengan Responden K, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 1 Jun 2018; dan Temubual dengan

Hasil analisis menggunakan formula FDM (*Fuzzy Delphi Method*) dalam jadual 5 menunjukkan bahawa keupayaan untuk penyelenggaraan sistem penggera kebakaran mempunyai nilai ambang yang signifikan dan peratusan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju bahawa penyelenggaraan sistem penggera kebakaran adalah satu kerja elemen kompetensi pekerjaan (Murry & Hammons, 1995; Jamil *et al.*, 2013 dan 2014; dan Noh *et al.*, 2019).⁵ Lihat, selanjutnya, jadual 6.

Responden L, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 15 Jun 2018.

⁵Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden M, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia,

Jadual 5:
Penyelenggaraan Sistem Penggera Kebakaran

Abiliti	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh mengatasi masalah sistem penggera kebakaran.	0.084	0.890
Boleh menggantikan pengesan asap dan pengesan haba.	0.168	0.831
Boleh menghidupkan dan mematikan panel penggera kebakaran.	0.167	0.812
Boleh menetapkan semula panel penggera kebakaran.	0.090	0.898
Pengetahuan dalam mengatasi masalah panel Co ²	0.132	0.881
Boleh mengatasi masalah pam gelung hos.	0.116	0.833
Boleh memeriksa sistem terowong penggera kebakaran.	0.136	0.888
Pengetahuan dalam bahagian penggera kebakaran.	0.141	0.810
Boleh menguji sistem gelung hos.	0.117	0.867
Boleh menguji sistem pemercik.	0.132	0.881
Boleh menguji sistem pancur basah.	0.159	0.824
Boleh mengenal pasti peralatan untuk panel penggera kebakaran.	0.130	0.848
Pengetahuan dalam sistem CMS (Pusat Pemantauan Penggera Pusat).	0.092	0.919
Bertindak tenang dalam menangani situasi panik.	0.125	0.874

Jadual 6:
Penyelenggaraan Penyaman Udara

Abiliti	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh menyelesaikan masalah kerosakan pada pendingin hawa.	0.167	0.812
Pengetahuan dalam membaca kod kesalahan dalam sistem pendingin hawa.	0.151	0.869
Boleh menetapkan semula penggera.	0.158	0.793
Boleh menukar <i>belting</i> bagi sistem AHU.	0.159	0.883
Boleh mengisi semula gas untuk ACSU.	0.158	0.793
Boleh menukar kapasitor ACSU dalaman/luaran.	0.079	0.864
Boleh menukar kipas ACSU.	0.062	0.895
Boleh menukar kompressor ACSU.	0.113	0.893
Boleh cepat bertindak balas apabila kegagalan pendingin hawa.	0.115	0.907
dapat menggunakan tolok manifold.	0.169	0.800
Boleh menukar kipas kondensor.	0.037	0.881
Boleh menukar ACSU sensor.	0.146	0.798
Boleh menyelenggara ACSU menggunakan kimia.	0.092	0.919
Boleh mengosongkan sistem ACSU.	0.162	0.850
Boleh menyelenggara sistem AHU (Unit Pengendalian Udara).	0.156	0.876
Pengetahuan dalam pemasangan sistem ACSU.	0.177	0.819
Kerja secara berpasukan dalam menyelesaikan masalah.	0.092	0.919

Hasil analisa menggunakan formula FDM (*Fuzzy Delphi Method*) dalam jadual 6 menunjukkan bahawa keupayaan untuk penyelenggaraan pendingin hawa mempunyai nilai ambang yang signifikan dan peratusan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju

bahawa keupayaan untuk penyelenggaraan penyaman udara adalah elemen kompetensi pekerjaan (Murry & Hammons, 1995; Jamil et al., 2013 dan 2014; dan Noh et al., 2019).⁶ Lihat, berikutnya, jadual 7.

⁶Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden B, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 17 Mac 2018; Temubual dengan Responden C, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 24 Mac 2018; dan Temubual dengan Responden D, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 9 April 2018.

pada 22 Jun 2018; Temubual dengan Responden N, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 27 Jun 2018; dan Temubual dengan Responden A, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 11 Mac 2018.

Jadual 7:
Penyelenggaraan pintu

Abiliti	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh mengekalkan sistem CDL (<i>Central Door Lock</i>).	0.070	0.902
Boleh bertindak untuk kecemasan sekiranya pintu tidak berfungsi.	0.192	0.814
Boleh membaiki set kunci mekanikal.	0.066	0.940
Boleh melaraskan penutup pintu.	0.084	0.890
Boleh melaraskan engsel pintu.	0.033	0.855

Jadual 8:
Penyelenggaraan Tandas

Abiliti	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh mengganti sistem paip.	0.062	0.895
Boleh melancarkan longkang tandas yang tersumbat.	0.136	0.790
Boleh membaiki peralatan tandas.	0.102	0.852
Boleh mengganti peralatan tandas.	0.144	0.862
Boleh menyelesaikan masalah panel kawalan bagi pam.	0.177	0.838
Boleh melaraskan tekanan.	0.185	0.845
Pengetahuan dalam spesifikasi peralatan tandas.	0.062	0.895

Jadual 9:
Penyelenggaraan Sistem Kipas

Abiliti	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh menyelesaikan masalah panel kawalan kipas.	0.137	0.855
Boleh mengenal pasti masalah motor kipas (ekzos kipas, dinding kipas, bekalan kipas).	0.084	0.890
Boleh mengenal pasti masalah motor kipas (TVF, UPEF, RAF, SPF, SEF).	0.169	0.800
Boleh mengoperasi sistem TVF.	0.187	0.826
Boleh membaiki motor kipas.	0.156	0.876
Pengetahuan dalam mengenal pasti <i>relay</i> bagi panel kawalan kipas.	0.168	0.831
Boleh memeriksa sistem kompressor udara.	0.155	0.843
Boleh bekerja di bawah tekanan.	0.160	0.890

Hasil analisa menggunakan formula FDM (*Fuzzy Delphi Method*) dalam jadual 7 menunjukkan bahawa keupayaan untuk penyelenggaraan pintu mempunyai nilai ambang yang signifikan dan peratusan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju bahawa penyelenggaraan pintu adalah elemen kompetensi pekerjaan (Murry & Hammons, 1995; Jamil *et al.*, 2013 dan 2014; dan Noh *et al.*, 2019).⁷ Lihat, selanjutnya, jadual 8.

⁷Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden E, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 15 April 2018; Temubual dengan Responden F, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 21 April 2018; dan Temubual dengan Responden G, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 30 April 2018.

Hasil analisa menggunakan formula FDM (*Fuzzy Delphi Method*) dalam jadual 8 menunjukkan bahawa penyelenggaraan tandas mempunyai nilai ambang yang signifikan dan peratusan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju bahawa penyelenggaraan tandas adalah elemen kompetensi pekerjaan (Murry & Hammons, 1995; Jamil *et al.*, 2013 dan 2014; dan Noh *et al.*, 2019).⁸ Lihat, selanjutnya, jadual 9.

⁸Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden H, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 2 Mei 2018; Temubual dengan Responden I, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 10 Mei 2018; dan Temubual dengan Responden J, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 20 Mei 2018.

Jadual 10:
Penyelenggaraan Pam

Ability	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh menyelesaikan masalah panel pam.	0.090	0.898
Boleh menguji motor pam.	0.037	0.862
Boleh pewartaran semula kawalan motor pam.	0.090	0.898
Pengetahuan dalam unit peralatan pam.	0.155	0.843
Boleh mengenal pasti bunyi kebisingan motor pam.	0.128	0.767
Pengetahuan dalam sistem operasi pam.	0.169	0.857
Boleh mendirisiap pam mudah alih.	0.147	0.836
Boleh merancang kerja sebelum memulakan kerja.	0.096	0.845

Jadual 11:
Perkhidmatan Bangunan

Abiliti	Nilai Ambang, d	Skor Fuzzy (A)
Boleh menyelia kontraktor berdasarkan keperluan kerja.	0.079	0.864
Boleh membaca rajah skematik.	0.147	0.836
Boleh membaca susunatur bangunan.	0.089	0.871
Boleh menukar jubin.	0.136	0.902
Boleh membuat kerja cat semula.	0.074	0.883
Boleh memasang perancah.	0.169	0.857
Boleh membaiki pagar bom automatik.	0.074	0.883
Boleh mencapur simen.	0.144	0.862
Boleh membersihkan objek di laluan kerja.	0.117	0.867
Boleh mengoperasi ECS (<i>Environmental Control System</i>).	0.113	0.893
Boleh mengoperasi BMS (<i>Building Management System</i>).	0.137	0.895
Boleh mengoperasi lif.	0.136	0.902
Boleh membuat kimpalan asas.	0.136	0.902
Boleh bekerja dalam kumpulan.	0.076	0.917
Boleh bekerja dalam penyeliaan yang minima.	0.071	0.857
Pengetahuan dalam penggunaan CMMS /SAP.	0.075	0.910
Pengetahuan untuk merekod kesemua kerosakan.	0.175	0.864
Kemahiran untuk menyiapkan laporan SAP /ISDC.	0.180	0.871

Hasil analisa menggunakan formula FDM (*Fuzzy Delphi Method*) dalam jadual 9 menunjukkan bahawa kemampuan penyelenggaraan sistem kipas mempunyai nilai ambang yang signifikan dan peratusan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju bahawa penyelenggaraan sistem kipas adalah elemen kompetensi pekerjaan (Murry & Hammons, 1995; Jamil *et al.*, 2013 dan 2014; dan Noh *et al.*, 2019).⁹ Lihat, berikutnya, jadual 10.

⁹Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden K, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 1 Jun 2018; Temubual dengan Responden L, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 15 Jun 2018; dan Temubual dengan Responden M, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 22 Jun 2018.

Hasil analisis menggunakan formula FDM (*Fuzzy Delphi Method*) dalam jadual 10 menunjukkan bahawa penyelenggaraan pam mempunyai nilai ambang yang signifikan dan peratusan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju bahawa keupayaan untuk penyelenggaraan pam adalah kompetensi pekerjaan (Murry & Hammons, 1995; Jamil *et al.*, 2013 dan 2014; dan Noh *et al.*, 2019).¹⁰ Lihat, selanjutnya, jadual 11.

¹⁰Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden N, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 27 Jun 2018; Temubual dengan Responden A, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 11 Mac 2018; dan Temubual dengan Responden B, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 17 Mac 2018.

Hasil analisis menggunakan formula FDM (Fuzzy Delphi Method) dalam jadual 11 menunjukkan bahawa perkhidmatan bangunan mempunyai nilai ambang yang signifikan dan peratusan konsensus ahli lebih daripada 75%. Oleh itu, semua pakar bersetuju bahawa keupayaan untuk perkhidmatan bangunan adalah kompetensi pekerjaan. Semua elemen dalam kajian ini terdiri daripada pengetahuan kemahiran dan sikap, yang diperlukan untuk memastikan persekitaran kemampanan, ekonomi, dan sosial (Murry & Hammons, 1995; Jamil *et al.*, 2013 dan 2014; dan Noh *et al.*, 2019).¹¹

Penghijauan adalah usaha berterusan untuk memastikan kelestarian. Terdapat 4 perspektif untuk melaksanakan kemahiran hijau, iaitu: memahami proses, perancangan, pelaksanaan, dan pemantauan. Oleh itu, melaksanakan dan memantau 11 kompetensi adalah sangat penting untuk memastikan kakitangan diberi pengetahuan dan kemahiran yang mencukupi; dan dengan itu meningkatkan operasi (Ismail, 2008; Johar, 2013; Abdullah & Ahmad, 2014; Ghani, 2018; Siwar, Ghazali & Halim eds., 2019; dan Samsudin *et al.*, 2019).

KESIMPULAN ¹²

Menggalakkan teknologi hijau untuk melindungi alam sekitar adalah cabaran utama dalam dunia sekarang. Aktiviti manusia yang menjejaskan alam sekitar mesti direka

¹¹Lihat juga, contohnya, Temubual dengan Responden C, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 24 Mac 2018; Temubual dengan Responden D, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 9 April 2018; dan Temubual dengan Responden E, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 15 April 2018.

¹²**Penghargaan dan Rakaman Terima Kasih:** Kami berdua, selaku Penulis, ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Pusat Pengurusan Penyelidikan UTHM (Universiti Tun Hussein Onn Malaysia) di Batu Pahat, Johor, Malaysia, kerana sudah menyokong penyelidikan ini di bawah Grant Vot No.U890. Kami juga merakamkan berbilang terima kasih kepada tuan Andi Suwirta, M.Hum., Pensyarah Kanan FPIPS UPI (Fakulti Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universiti Pendidikan Indonesia) di Bandung, Jawa Barat, Indonesia, kerana dah sudi membantu edit-semak dan kemas-kini kertas kerja ini dalam bentuknya seperti sekarang. Walau bagaimanapun, semua kandungan dan pentafsiran dalam kertas kerja ini kekal menjadi tanggung jawab akademik kami berdua, selaku Penulis, dan tidak ada kena-mengena dengan semua bantuan yang telah diberikan oleh mana-mana pihak.

dengan cara yang tepat untuk memastikan usaha dalam mengekalkan amalan yang baik dapat dicapai. Oleh itu, individu yang memasuki industri mesti dilengkapi dengan kemahiran dan pengetahuan yang mencukupi, yang berkaitan dengan kemahiran hijau.

Penyelidikan ini mengkaji pendekatan berasaskan perusahaan kepada pembentukan kemahiran untuk pekerja dengan kelayakan akademik asas. Kajian ini mendapati bahawa pakar telah mencapai persetujuan mengenai 11 (sebelas) kompetensi yang telah dikenal pasti adalah kemahiran yang diperlukan oleh juruteknik bagi meningkatkan kecekapan kerja ke arah pembangunan yang mampan. Kemahiran ini adalah kemahiran yang dimiliki oleh juruteknik berkaitan dengan reka bentuk, pengurusan, pemantauan, dan pengeluaran teknologi di Malaysia.

Impak terbesar dari kajian ini adalah untuk membantu menghasilkan pekerja kemahiran tinggi, dan seterusnya bagi peningkatan produktiviti organisasi terhadap negara berpendapatan tinggi.¹³

Referensi

- Abdullah, Karmilah & Jamilah Ahmad. (2014). "Impak Pemeraksanaan Teknologi Hijau terhadap Amalan Pengamal Perhubungan Awam Hijau di Malaysian Green Technology Corporation (GreenTech Malaysia)" dalam *AKADEMIKA*, Volume 84(3), ms.29-39.
- Adriansyah. (2015). *Manajemen Transportasi dalam Kajian dan Teori*. Jakarta, Indonesia: Penerbit Kompak.
- Anyi, G. (2007). "Kesediaan Guru Novis terhadap Pengajaran Kemahiran Hands-on di 100 Sekolah Menengah Teknik". *Tesis Sarjana Muda Tidak Diterbitkan*. Johor, Malaysia: UTHM [Universiti Tun Hussein Onn Malaysia].
- Babbie, E. (2011). *The Basics of Social Research*. USA [United States of America]: Wadsworth Cengage Learning, 5th edition.
- Baharom, Jamil Khir. (2013). "Wasatiyyah Menurut Al-Quran dan Sunnah: Aplikasinya di Arab Saudi dan Malaysia". *Kertas Kerja dibentang dan dibincang*

¹³**Kenyataan:** Kami, yang bertanda tangan di bawah ini, membuat kenyataan bahawa makalah ini adalah dapatan penyelidikan kami berdua selaku Penulis; jadi, ianya bukan hasil plagiat. Semua sumber-sumber yang kami rujuk dan petik, jelas kewujudannya dalam Senarai Rujukan atau Referensi. Makalah ini juga belum pernah, sama ada dihantar, diwasit, mahupun diterbitkan oleh mana-mana jurnal akademik. Kami bersedia diberi sanksi akademik, sekiranya mana-mana yang kami nyatakan ini tidak selari dengan hakikat atau realiti yang ada.

- dalam Seminar Antarabangsa Wasatiyyah, di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 26 September.
- Barbier, E.B. & A. Markandya. (2012). *A New Blueprint for a Green Economy*. London: Routledge/Taylor & Francis.
- Bishan, S. (2003). "The Quest for Sustainable Development" in *Pacific Ecologist*, Volume 4 [Summer].
- CEDEFOP [European Centre for the Development of Vocational Training]. (2012). *Greener Skills and Jobs: European Synthesis Report*. Luxemburg: Publication Office of the European Union.
- Ciegis, R., J. Ramanauskiene & B. Martinkus. (2009). "The Concept of Sustainable Development and its Use for Sustainability Scenarios" in *Inzinerine Ekonomika: Engineering Economics*, Volume 2, pp.28-37.
- Ciegis, R. & R. Zeleniute. (2008). "Ekonomikos Plëtra Darnaus Vystymosi Aspektu" in *Taikomoji Ekonomika: Sisteminiai Tyrimai*, Volume 2(1), pp.35-52.
- Derapa, Nurul Farahah & Suziyani Mohamed. (2019). "Kesediaan Guru Pendidikan Khas dalam Melaksanakan Mata Pelajaran Asas Tanaman" dalam *Jurnal Ortopedagogia*, Vol.4, No.1 [Juli], ms.66-71.
- Dlimbetova, G. et al. (2016). "Green Skills for Green Economy: Case of the Environmental Education Role in Kazakhstan's Economy" in *International Journal of Environmental & Science Education*, Volume 11(8), pp.1735-1742.
- DoSM [Department of Statistics Malaysia]. (2006). *Compendium of Environment Statistics: Malaysia*. Putrajaya, Malaysia: Percetakan Nasional Malaysia, Bhd.
- Etemi, F.Z. (2011). *Supporting and Developing the Structures for the Quality Assurance at the Private Higher Education Providers*. Kosova: Kosova Accreditation Agency.
- Ghani, Mohd Shahril bin Mohd Hassan@Abdul. (2018). "Model Konsep Kemahiran Hijau Politeknik Malaysia". *Tesis Ph.D. Tidak Diterbitkan*. Batu Pahat, Johor: Fakulti Pendidikan Teknik dan Vokasional UTHM [Universiti Tun Hussein Onn Malaysia]. Wujud secara online pula di: http://eprints.uthm.edu.my/id/eprint/12041/1/MODEL_KONSEP_KEMAHIRAN_HIJAU_POLITEKNIK_MALAYSIA.pdf [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Hamdan, Abdul Rahim et al. (2018). "Tahap Minat, Pengetahuan dan Kemahiran, Latihan Guru, dan Beban Tugas Guru Program Pemulihan Khas Sekolah Kebangsaan Daerah Pontian, Johor". Wujud secara online di: <https://core.ac.uk/download/pdf/11778777.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Hanafi, Suhaili binti. (2015). "Kesediaan Pelajar dari Aspek Kemahiran Teknikal terhadap Pembentukan Keboleherjaan di Kolej Vokasional Wilayah Selatan". *Laporan Projek Sarjana Tidak Diterbitkan*. Batu Pahat, Johor: Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional UTHM [Universiti Tun Hussein Onn Malaysia]. Wujud secara online pula di: http://eprints.uthm.edu.my/id/eprint/7117/1/SUHAILI_BINTI_HANAFI_24.pdf [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Hassan, Roslan. (2017). "Kaedah Pengurusan Konflik Organisasi dari Perspektif Islam di Majlis Bandaraya Shah Alam". *Tesis Sarjana Tidak Diterbitkan*. Pulau Pinang: Universiti Sains Malaysia. Wujud secara online pula di: <http://ethesis.usm.my/jspui/bitstream/123456789/5460/1/ROSLAN%20HASSAN.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Heong, Yee Mei. (2015). "Kesan Manual Pengintegrasian Strategi Pembelajaran dan Kemahiran Berfikir Aras Tinggi terhadap Penjanaan Idea dalam Kalangan Pelajar Teknikal". *Tesis Ph.D. Tidak Diterbitkan*. Batu Pahat, Johor: Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional UTHM [Universiti Tun Hussein Onn Malaysia]. Wujud secara online pula di: <https://core.ac.uk/download/pdf/42956087.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 17 Ogos 2019].
- Ismail, A. et al. (2016). "Implementation of Vocational Training into TVET's Teacher Program for National Core Standard" in *IEEE 8th International Conference on Engineering Education (ICEED)*, pp.28-31.
- Ismail, A. et al. (2018). "The Relationship between Student's Characteristic and Effective Supervision: The Case of Industrial-Based Project" in *IEEE 9th International Conference on Engineering Education (ICEED)*, pp.132-136.
- Ismail, Affero et al. (2019). "The Development of Job Competency for Skilled Technical Worker towards Green Technology" In *International Journal of GEOMATE*, Volume 17, Issue 59 [July], pp.216-221. Available online also at: <https://www.geomatejournal.com/sites/default/files/articles/216-221-icee15-Ismail-July-2019-59g.pdf> [accessed in Batu Pahat, Johor, Malaysia: January 17, 2020].
- Ismail, Aizi Razman. (2008). "Alam Sekitar dan Pembangunan Mampan" dalam Asan Ali Golam Hassan [ed]. *Pembangunan Wilayah dan Alam Sekitar: Cabaran dalam Merealisasikan Rancangan Malaysia Kesembilan*. Sintok: Penerbit UUM [Universiti Utara Malaysia], ms.15-28.
- Ismail, R. & I. Jajri. (2008). "Analysis of Technical Efficiency Changes, Change of Technology, Productivity Growth Overput Factors, and Growth in Transport Equipment Industry in Malaysia" in *Journal of Technology*, Volume 49(E), pp.31-48.
- Jackson, S., E. Farndale & A. Kakabadse. (2003). "Executive Development: Meeting the Needs of Top Teams and Boards" in *Journal of Management Development*, Volume 22(3), pp.185-265.
- Jamaludin, Jamaliah binti. (2014). "Kesediaan Guru Kolej Vokasional dalam Pengajaran Amali Teknologi Elektronik di Negeri Pahang". *Laporan Projek Sarjana Tidak Diterbitkan*. Batu Pahat, Johor: Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional UTHM [Universiti Tun Hussein Onn Malaysia]. Wujud secara online pula di: http://eprints.uthm.edu.my/id/eprint/7088/1/JAMALIAH_BINTI_JAMALUDIN_24.pdf [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 10 Ogos 2019].
- Jamil, Mohd Ridhuan Mohd et al. (2013). "Application of Fuzzy Delphi Method in Education Research" in Saedah Siraj et al. [eds]. *Design and Developmental Research*. Kuala Lumpur: Pearson Malaysia, Sdn. Bhd.
- Jamil, Mohd Ridhuan Mohd et al. (2014). *Pengenalan Asas*

- Kaedah Fuzzy Delphi dalam Penyelidikan Reka Bentuk Pembangunan. Selangor: Minda Interlek Agency.
- Johar, Siti Rohani binti. (2013). "Kesedaran Teknologi Hijau dalam Kalangan Warga Universiti Tun Hussein Onn Malaysia". *Laporan Projek Sarjana Tidak Diterbitkan*. Batu Pahat, Johor: Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional UTHM [Universiti Tun Hussein Onn Malaysia]. Wujud secara online pula di: <https://fdokumen.site/document/kesedaran-teknologi-hijau-dalam-kalangan-warga-coreacukdownloadpdf-generasi.html> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 10 Ogos 2019].
- Kasipillai, J. & P.T. Chan. (2008). "Demand Management: Lessons for Malaysia" in *Journal of Public Transportation*, Volume 11(3), pp.41-55.
- Kasman, Z. et al. (2018). "Review of Continuing Professional Development (CPD) of Training Competencies for Malaysian Mechanical Industries" in *MATEC Web of Conferences*, Volume 150, pp.05-17.
- Krueger, R.A. (1988). *Focus Groups*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Likert, R. (1932). "A Technique for the Measurement of Attitudes" in *Archives of Psychology*, Volume 140, pp.1-55.
- Madar, Ahmad Rizal et al. (2018). "Kemahiran Employability bagi Memenuhi Keperluan Industri" dalam *Prosiding SKIKS 08*, ms.385-392. Wujud secara online pula di: <https://core.ac.uk/download/pdf/12007303.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Makhsul, Zafir Mohd, Fazilah Mohamad Hasun & Mohd Nazmy Abd Latif. (2018). "Pengurusan Sumber Manusia Hijau Mendepani Industri 4.0" dalam *Proceedings of the 5th ICoMM (International Conference on Management and Muamalah)*. Wujud secara online pula di: <http://conference.kuis.edu.my/icommm/5th/images/e-proceeding/IC-016.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- MIDA [Malaysian Investment Development Authority]. (2019). *Laporan Prestasi Tahunan Malaysia 2018: Menginspirasi Transformasi Teknologi*. Putrajaya: Penerbit MIDA. Wujud secara online pula di: https://www.mida.gov.my/home/administrator/system_files/modules/photo/uploads/20190807124610_MIDA [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Februari 2020].
- Mori, Kazuo. (2005). "Vocational Ability". *Unpublished Academic Paper*. Japan: Laboratory of Skill Technology Education.
- Muktar, Syaharizatul Noorizwan et al. (2007). "Sentuhan Kemanusiaan dalam Budaya Kualiti ke Arah Motivasi untuk Bekerja di UTM". *Dapatan Penyelidikan Tidak Diterbitkan*. Skudai, Johor: Pusat Pengurusan Penyelidikan UTM [Universiti Teknologi Malaysia]. Wujud secara online pula di: <https://core.ac.uk/reader/11780768> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 10 Ogos 2019].
- Murry, J.W. & J.O. Hammons. (1995). "Delphi: A Versatile Methodology for Conducting Qualitative Research" in *Review of Higher Education*, Volume 18(4), pp.23-36.
- Noh, Nurulrabihah Mat et al. (2019). "Aplikasi Teknik Fuzzy Delphi terhadap Keperluan Elemen Teknologi sebagai Wadah dalam Pembelajaran Berasaskan Pemikiran Reka Bentuk" dalam *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, Volume 34, ms.129-151. Wujud secara online pula di: http://apjee.usm.my/APJEE_34_2019/apjee342019_7.pdf [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 17 Februari 2020].
- Onga, H.C., T.M.I. Mahlia & H.H.A. Masjuki. (2012). "Review on Energy Pattern and Policy for Transportation Sector in Malaysia" in *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, pp.532-542.
- Othman, A.A. (2012). *Hubungan Strategi Rantaian Bekalan dengan Prestasi Rantaian Bekalan didalam Industri Automotif di Malaysia*. Kedah: Penerbit UUM [Universiti Utara Malaysia].
- Paramita, Astridya & Lusi Kristiana. (2013). "Teknik Focus Group Discussion dalam Penelitian Kualitatif" dalam *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, Vol.16, No.2 [April], ms.117-127. Wujud secara online pula di: <https://media.neliti.com/media/publications/20840-ID-teknik-focus-group-discussion-dalam-penelitian-kualitatif.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Pierantoni, I.A. (2004). "Few Remarks on Methodological Aspects Related to Sustainable Development" in *Measuring Sustainable Development: Integrated Economic, Environmental, and Social Frameworks*. USA [United States of America]: OECD [Organization for Economic Cooperation and Development] Publications.
- PPM [Perbadanan Produktiviti Malaysia]. (2016). *MPC: Laporan Produktiviti 2015/2016 ke-23*. Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan: Perbadanan Produktiviti Malaysia. Wujud secara online pula di: http://www.mpc.gov.my/wp-content/uploads/2016/10/APR-2015_2016_Read-Format_Small.pdf [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Rahman, Haliza Abdul. (2017). "Usaha dan Cabaran dalam Mengaplikasikan Pendidikan Alam Sekitar dalam Sistem Persekolahan di Malaysia" dalam *Asian Journal of Environment, History, and Heritage*, Volume 1, Issue 2 [December], ms.61-70.
- Rahman, Haliza Abdul. (2019). "Menedefinisikan Semula Pembangunan di Malaysia". *Kertas Kerja Akademik Tidak Diterbitkan*. Serdang: Jabatan Kesihatan Persekitaran & Pekerjaan, Fakulti Perubatan & Sains Kesihatan UPM [Universiti Putra Malaysia]. Terserdi dan ada pada Penulis.
- Razak, Mohd Najib Tun Haji Abdul. (2017). *Laporan Ekonomi 2017/2018*. Putrajaya: Kementerian Kewangan Malaysia. Wujud secara online juga di: <https://www.parlimen.gov.my/ipms/eps/2017-10-27/CMD.26.2017%20-%20LAPORAN%20EKONOMI%202017%202018.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Rosdi, Nor Syuhada Binti Rusdi@. (2015). "Transformasi Kurikulum Kolej Vokasional dalam Kesediaan Melahirkan K-Worker: Satu Kajian Kes Kolej Vokasional Kluang". *Laporan Projek Sarjana Tidak Diterbitkan*. Batu Pahat, Johor: Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional UTHM [Universiti Tun Hussein Onn Malaysia]. Wujud secara online pula

- di: <https://core.ac.uk/download/pdf/83541231.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Samsudin, Khairunnisa Syarafina et al. (2019). "Indeks Pembangunan Lestari Alam Sekitar: Kriteria dan Cabaran Pelaksanaannya dalam Pengurusan Sisa Pepejal Perbandaran di Malaysia" dalam *Jurnal Kejuruteraan*, Volume 31(2), ms.349-356. Wujud secara online pula di: <http://www.ukm.my/jkukm/wp-content/uploads/2019/3/02/21.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 10 Februari 2020].
- Samsudin, Muhamad Zaki bin, Razali bin Hassan & Azman bin Hasan. (2013). "Melestari Program TVET Berdasarkan Kreativiti Guru". *Kertas Kerja* dibentang dan dibincang dalam CiE-TVET (Conference in Education Technical Vocational Education & Technology), di Hotel Permai, Kuala Terengganu, Terengganu, Malaysia, pada 2hb – 3hb September.
- Shamsuddin, Sharifah Hamimah Binti. (2011). "Pembangunan dan Penganalisisan Aplikasi Permohonan Peruntukkan Penyelenggaraan Bangunan Sekolah Berasaskan Proses Pengurusan dalam Kejuruteraan Awam". *Tesis Sarjana Tidak Diterbitkan*. Batu Pahat, Johor: Fakulti Kejuruteraan Awam dan Alam Sekitar UTHM [Universiti Tun Hussein Onn Malaysia]. Wujud secara online pula di: <https://pdfs.semanticscholar.org/da39/46738514f48d683a81c402dc2f939ed58f4c.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 17 Ogos 2019].
- Sidik, Irwan Fariza, Mohd Mahzan Awang & Abd Razaq Ahmad. (2020). "Keterlibatan Pelajar dan Hubungannya dengan Kemahiran Insaniah" dalam *Jurnal Pendidikan Malaysia: Malaysian Journal of Education*, Vol.45, No.1 [April], Special Issue, ms.68-74. Wujud secara online pula di: <http://ejournal.ukm.my/ijpend/article/view/45.01SI-09/10536> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 2 Mei 2020].
- Siwar, Chamhuri, Nasryah Ahmad Damanhuri & Sarah Aziz Abdul Ghani Aziz. (2011). "Rancangan Pembangunan Malaysia: Isu Tukar-Ganti (Trade-Off) antara Pertumbuhan dengan Kelestarian" dalam *IJMS*, Volume 18 [Special Issue], ms.7-33. Wujud secara online pula di: <http://ijms.uum.edu.my/images/pdf/18spijms/2rancngan.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 10 Ogos 2019].
- Siwar, Chamhuri, Rospidah Ghazali & Sharina Abdul Halim [eds]. (2019). *Pembangunan Lestari di Malaysia: Harapan dan Kenyataan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- SPAD [Suruhanjaya Pengangkutan Awam Barat] Malaysia. (2018). "Rancangan Induk Pengangkutan Awam Darat Negara". Wujud secara online di: <https://www.apad.gov.my/sites/default/files/deraf-rancangan-induk-pengangkutan-awam-darat-negara.pdf> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Suhaimi, Noratiqah et al. (2018). "Pelestarian Kurikulum Pendidikan Teknik dan Vokasional (PTV)". Wujud secara online di: http://eprints.utm.my/id/eprint/14956/1/eprint16-Pelestarian_Kurikulum_Pendidikan_Teknik_dan_Vokasional.pdf [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 3 Ogos 2019].
- Temubual dengan Responden A, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 11 Mac 2018.
- Temubual dengan Responden B, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 17 Mac 2018.
- Temubual dengan Responden C, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 24 Mac 2018.
- Temubual dengan Responden D, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 9 April 2018.
- Temubual dengan Responden E, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 15 April 2018.
- Temubual dengan Responden F, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 21 April 2018.
- Temubual dengan Responden G, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 30 April 2018.
- Temubual dengan Responden H, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 2 Mei 2018.
- Temubual dengan Responden I, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 10 Mei 2018.
- Temubual dengan Responden J, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 20 Mei 2018.
- Temubual dengan Responden K, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 1 Jun 2018.
- Temubual dengan Responden L, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 15 Jun 2018.
- Temubual dengan Responden M, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 22 Jun 2018.
- Temubual dengan Responden N, ahli pakar dalam Perbincangan Kumpulan Fokus atau FGD (*Focus Group Discussion*), di Kuala Lumpur, Malaysia, pada 27 Jun 2018.
- Vona, F. et al. (2016). "Green Skills" in *NBER Working Paper Series*, No.21116. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Yapin, H., N. Suhadi & A. Esa. (2017). "Implementation of Green Skills through the Co-Curriculum Activities among Students Technical and Vocational Education Training (TVET) towards Development of Green

- Industry” in *Elixir Social Sciences*, Volume 107, pp.47295-47297.
- Zainudin, Mohamad Zahir. (2016). “Pembangunan Sosial melalui Program Pembasmian Kemiskinan: Kajian Perbandingan antara Kes di Melaka, Malaysia dan Kes di Riau, Indonesia”. *Tesis Ph.D. Tidak Diterbitkan*. Kuala Lumpur: UM [Universiti Malaya]. Wujud secara online pula di: <http://studentsrepo.um.edu.my/6699/> [dilayari di Batu Pahat, Johor, Malaysia: 10 Ogos 2019].
- Zakaria, Anis & Nur Aisyah Mhd Noor Asmara. (2017). “Transformasi Pendidikan Teknik dan Vokasional (PTV): Kesiediaan Guru Vokasional dalam Pelaksanaan Pengajaran Kursus Seni Kulineri Kolej Vokasional” dalam *Jurnal Family Edu*, Vol.III, No.2 [Oktober], ms.65-72.