



Semarak International Journal of Innovation in Learning and Education

Journal homepage:
<https://semarakilmu.my/index.php/sijile/index>
ISSN: 3030-5497



Keberkesanan Program Pensyarah Pelawat Industri (PPI) Bagi Kursus Integrated Project di Politeknik Muadzam Shah *The Effectiveness of the Industrial Visiting Lecturer Program (PPI) for Integrated Project Courses at Muadzam Shah Polytechnic*

Harzulaili Saleh^{1,*}, Rosilawati Mohamad¹, Zuraihah Ngadengon¹

¹ Department of Information Technology and Communication, Politeknik Muadzam Shah, Pahang, Malaysia

ARTICLE INFO

Article history:

Received 11 October 2025

Received in revised form 15 November 2025

Accepted 28 November 2025

Available online 12 December 2025

ABSTRACT

Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) memainkan peranan penting dalam melahirkan tenaga kerja berkemahiran tinggi yang memenuhi kehendak industri. Salah satu strategi utama ialah pelaksanaan kurikulum berasaskan industri yang diperkukuh melalui penglibatan pihak berkepentingan khususnya sektor industri agar selari dengan perkembangan teknologi semasa. Selaras dengan itu, Program Pensyarah Pelawat Industri (PPI) diperkenalkan sebagai pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan pengamal industri secara langsung dalam sesi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP). Kajian ini bertujuan menilai keberkesanan pelaksanaan program PPI dalam kursus *Integrated Project* (DFT50114) melibatkan pelajar semester akhir Diploma Teknologi Maklumat (Teknologi Digital) - DDT di Jabatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (JTMK), Politeknik Muadzam Shah (PMS). Seramai 50 orang pelajar terlibat sebagai responden, terdiri daripada dua sesi pengajian iaitu sesi 2: 2023/2024 (n=24) dan sesi 1:2024/2025 (n=26). Data dikumpul menggunakan soal selidik yang merangkumi empat domain utama iaitu akademik, eksplorasi, personaliti dan keterkaitan. Analisis dijalankan secara kuantitatif menggunakan skor min dan ujian-t sampel bebas. Dapatan menunjukkan purata skor min bagi semua domain berada antara 3.58 hingga 3.78, mencerminkan persepsi positif terhadap keberkesanan pelaksanaan program. Keputusan ujian-t sampel bebas mendapati tiada perbezaan yang signifikan antara dua sesi bagi kesemua domain ($p > .05$), justeru hipotesis nol diterima. Dapatan ini mencerminkan pelaksanaan program PPI yang konsisten dan sistematik merentas sesi pengajian, hasil daripada perancangan strategik, pelaksanaan berstruktur serta pemantauan berterusan oleh pihak institusi bagi memastikan keselarasan program dengan kehendak dan keperluan industri

Technical and Vocational Education and Training (TVET) plays a crucial role in producing a highly skilled workforce that meets industry demands. One of the key strategies involves implementing an industry-based curriculum strengthened through the involvement of stakeholders, particularly from the industrial sector, to ensure alignment with current technological developments. In line with this, the Industrial

* Corresponding author.

E-mail address: harzulaili01@gmail.com

<https://doi.org/10.37934/sijile.8.1.1424>

Keywords:

Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET); Pensyarah Pelawat Industri (PPI); Integrated Project, Keberkesanan program; Ujian-t sampel bebas

Technical and Vocational Education and Training (TVET); Industrial Visiting Lecturer Program (PPI); Integrated Project; Program effectiveness; Independent samples t-test

Visiting Lecturer Program (PPI) was introduced as a teaching and learning approach involving direct participation of industry practitioners in the teaching and learning (T&L) sessions. This study aims to evaluate the effectiveness of the PPI implementation in the Integrated Project course (DFT50114) involving final-semester students of the Diploma in Information technology (Digital Technology) – DDT at the Department of Information and Communication Technology, Politeknik Muadzam Shah. A total of 50 students participated as respondents, consisting of two cohorts: Session 2: 2023/2024 (n=24) and Session 1: 2024/2025 (n=26). Data were collected using a questionnaire covering four main domains: academic, exploration, personality, and relevance. The analysis was conducted quantitatively using mean scores and independent samples t-test. Findings revealed that the average mean scores for all domains ranged between 3.58 and 3.78, indicating positive perceptions of the program's effectiveness. The results of the independent samples t-test showed no significant differences between the two sessions across all domains ($p > .05$), thereby supporting the acceptance of the null hypothesis. These findings reflect a consistent and systematic implementation of the PPI program across academic sessions, attributed to strategic planning, structured execution, and continuous monitoring by the institution to ensure program alignment with industry needs and expectations.

1. Introduction

Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) menekankan latihan industri serta penguasaan kemahiran praktikal bagi melahirkan tenaga kerja yang berkemahiran tinggi dan mampu memenuhi kehendak pasaran semasa. Pendekatan TVET yang berpandukan industri juga berperanan sebagai pemangkin kepada pembangunan ekonomi serta mempersiapkan individu menghadapi cabaran global. Dalam era Revolusi Industri 4.0, pembelajaran berasaskan kemahiran industri menjadi elemen penting bagi menjamin kebolehpasaran graduan [1].

Bagi memastikan hasil pembelajaran selari dengan kehendak industri, penglibatan langsung pihak industri dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) semakin diberi penekanan, khususnya dalam konteks TVET. Sehubungan itu, program PPI telah diperkenalkan di Politeknik Malaysia sebagai satu pendekatan kolaboratif bagi memperkukuh kurikulum berasaskan industri. Program ini memberi impak signifikan dalam meningkatkan kualiti PdP dengan memperluas skop pembelajaran melalui perkongsian kepakaran, pendedahan kepada teknologi semasa, serta pemindahan pengetahuan yang lebih autentik. Selain itu, pelaksanaan PPI turut memperkukuh hubungan institusi dengan pihak industri, menjadikan institusi TVET lebih relevan dan kompetitif, selaras dengan aspirasi negara dalam memperkasakan sistem pendidikan [2].

Salah satu kursus yang melaksanakan inisiatif ini ialah Integrated Project, iaitu kursus wajib bagi pelajar semester akhir dalam program DDT. Kursus ini berfungsi sebagai platform untuk pelajar mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran teknikal yang telah dipelajari dalam pembangunan projek sebenar yang relevan, berdaya saing dan selari dengan keperluan semasa industri.

Pelaksanaan program PPI dalam kursus ini berpotensi memberi pendedahan langsung kepada pelajar tentang realiti dunia kerja serta memperkukuh kemahiran insaniah seperti komunikasi, penyelesaian masalah dan kerja berpasukan yang menjadi komponen penting dalam pembangunan profesionalisme pelajar. Justeru, kajian ini dijalankan untuk menilai keberkesanan pelaksanaan program PPI dalam menyokong pembangunan pengetahuan, kemahiran dan keyakinan pelajar sebagai persediaan ke alam pekerjaan sebenar.

Kajian ini menyumbang kepada aspek pengetahuan akademik dan amalan praktikal dalam pendidikan TVET. Dari sudut akademik, ia menawarkan bukti empirikal mengenai keberkesanan program PPI dalam kursus Integrated Project, sekali gus mengisi jurang literatur tempatan yang masih terhad berkaitan penilaian program seumpama ini di institusi TVET. Dari sudut praktikal, dapatan

kajian ini menjadi asas kepada penambahbaikan pelaksanaan program PPI di peringkat institusi. Selain itu, ia dapat dijadikan panduan kepada pensyarah dan pengurusan akademik dalam merangka strategi PdP berasaskan industri secara lebih sistematik di samping membuktikan keberkesanan program PPI dalam memperkukuh kemahiran teknikal, insaniah dan profesional pelajar. Bagi pihak industri, hasil kajian ini menegaskan keperluan kolaborasi strategik bersama institusi pendidikan dalam usaha melahirkan graduan yang kompeten, relevan, dan berdaya saing di pasaran kerja.

1.1 Penyataan Masalah

Pendidikan Teknikal dan Vokasional (TVET) memainkan peranan utama dalam menyediakan tenaga kerja mahir untuk memenuhi keperluan industri. Namun, kajian menunjukkan wujud jurang kemahiran yang signifikan antara kemahiran graduan TVET dan kehendak sebenar pasaran kerja, terutamanya dalam aspek teknikal dan insaniah [3]. Hal ini menjejaskan kebolehpasaran graduan serta menyukarkan mereka menyesuaikan diri dengan permintaan industri yang dinamik.

Tambahan pula, kajian oleh Halik Bassah dan Mohd Noor [4] menegaskan bahawa graduan TVET masih berdepan kelemahan dalam kemahiran komunikasi, pemikiran kritikal dan kerja berpasukan, iaitu kompetensi teras yang diperlukan dalam persekitaran kerjaya moden. Kekurangan ini menggariskan keperluan mendesak untuk memperkukuh inisiatif berasaskan industri khususnya melalui pelaksanaan program PPI bagi memastikan latihan yang diberikan lebih selaras dengan kehendak pasaran kerja. Walau bagaimanapun, keberkesanan program PPI dalam konteks kursus Integrated Project masih belum dinilai secara menyeluruh berdasarkan bukti empirikal. Justeru, kajian ini dijalankan untuk menilai tahap keberkesanan pelaksanaan program PPI dari perspektif pelajar melalui perbandingan dua sesi pengajian.

1.2 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan untuk mencapai objektif berikut:

- i. Menilai persepsi pelajar terhadap keberkesanan pelaksanaan program PPI dalam kursus Integrated Project (DFT50114) dari empat aspek utama iaitu akademik, eksplorasi, personaliti dan keterkaitan.
- ii. Mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara persepsi pelajar sesi 2:2023/2024 dan sesi 1:2024/2025 terhadap keberkesanan pelaksanaan program PPI berdasarkan keempat-empat domain tersebut.

2. Kajian Literatur

TVET merupakan suatu proses pendidikan dan latihan yang mempunyai hala tuju pekerjaan dengan penekanan utama pada amalan industri. Tujuannya adalah untuk menghasilkan pekerja yang mahir dalam bidang tertentu selari dengan skop TVET itu sendiri iaitu adalah berdasarkan piawaian pekerjaan yang diiktiraf dan menekankan aspek praktikal, kemahiran psikomotor dan pendedahan kepada latihan industri. Selain itu, TVET juga berfungsi sebagai landasan pendidikan yang menekankan pembangunan pengetahuan dan penguasaan kemahiran teknikal dalam bidang tertentu selaras dengan keperluan dunia pekerjaan.

Kolaborasi dengan industri telah dikenal pasti sebagai faktor utama dalam memastikan kurikulum TVET kekal relevan dan responsif terhadap perubahan teknologi. Omar dan Kamaruzaman [5] melalui kajian bibliometrik menegaskan bahawa kerjasama TVET dan industri secara langsung memperkukuh

kualiti kurikulum serta melengkapkan pelajar dengan kemahiran praktikal yang diperlukan pasaran kerja. Selain itu, integrasi teknologi pendidikan (EdTech) dalam kurikulum TVET turut menjadi fokus semasa. Pan dan Filippova [6] mendapati penerapan teknologi dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) di institusi TVET bukan sahaja meningkatkan pengalaman pembelajaran pelajar, malah memperkukuh keterhubungan dengan kehendak industri sebenar. Hal ini sejajar dengan penemuan Lin dan Pang [7] yang menekankan transformasi digital dalam pembangunan program TVET sebagai strategi penting dalam memperkukuh ekosistem pendidikan serta memastikan kelestarian kolaborasi institusi-industri.

Walaupun, dalam konteks kesediaan institusi TVET menghadapi Revolusi Industri 4.0, kajian terdahulu melaporkan masih wujud jurang antara keupayaan institusi dan rakan industri khususnya dari segi integrasi teknologi dan penambahbaikan kurikulum [8]. Jurang ini menunjukkan keperluan mendesak terhadap program seperti Pensyarah Pelawat Industri (PPI) yang memberi peluang kepada pelajar untuk berinteraksi secara langsung dengan amalan industri terkini. Kajian empirikal turut memperlihatkan keberkesanan penglibatan industri dalam sistem TVET. Sementara itu, Wan Abdullah et al. [9], mengkaji persepsi jurulatih TVET terhadap kemahiran kebolehpasaran dalam program latihan jurulatih. Hasil kajian menunjukkan bahawa kemahiran seperti komunikasi, disiplin, kemahiran interpersonal dan keupayaan bekerja dalam pasukan amat dititikberatkan dalam latihan. Dapatan ini bertepatan dengan objektif pelaksanaan program PPI yang turut menekankan pembangunan softskills dan hardskills pelajar melalui penglibatan terus pakar industri dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

Selanjutnya, kajian oleh Zai dan Awang [10] mendapati bahawa penglibatan wakil industri melalui pelaksanaan program PPI membawa pelbagai manfaat signifikan kepada institusi TVET. Antaranya termasuklah mewujudkan hubungan kolaboratif antara industri dan politeknik, galakan terhadap pembangunan kurikulum yang memenuhi keperluan semasa industri serta perkongsian kepakaran yang menyumbang kepada kemajuan negara. Program ini juga berfungsi sebagai medium memperkenalkan amalan sebenar industri kepada pelajar di samping menyokong pembangunan ekonomi masyarakat menerusi pendidikan yang relevan. Kajian oleh Mustapha *et al.*, [11] menegaskan bahawa kolaborasi strategik antara industri dan institusi TVET, khususnya melalui penglibatan panel industri dalam kurikulum dan pelaksanaan PdP berupaya meningkatkan kemahiran teknikal dan insaniah pelajar serta menggalakkan perkongsian sumber penting seperti fasiliti, pengetahuan, dan pembiayaan.

Tambahan pula, Hussain *et al.*, [12] mengesahkan bahawa penglibatan industri dalam sistem latihan teknikal dan vokasional merupakan faktor utama dalam menjamin kebolehpasaran graduan. Kajian ini menyatakan bahawa kolaborasi antara industri dan institusi TVET bukan sahaja menyumbang kepada pembangunan kurikulum yang relevan tetapi juga menyediakan pelajar kepada realiti dan cabaran sebenar di tempat kerja. Oleh itu, dapat disimpulkan bahawa penglibatan wakil industri memainkan peranan yang signifikan dalam meningkatkan kualiti serta kesesuaian projek akhir pelajar dengan keperluan dunia sebenar. Kehadiran mereka bukan sahaja menyumbang perspektif praktikal malah memperkayakan proses pembelajaran melalui perkongsian pengalaman dan amalan industri.

Bagi mengoptimumkan sumbangan pensyarah pelawat industri, kolaborasi yang lebih erat antara institusi pendidikan dan pihak industri amat penting. Ini boleh diperkukuh melalui penggunaan teknologi sebagai medium interaksi yang fleksibel, pelaksanaan program bimbingan yang sistematik serta perancangan yang teliti agar pengalaman pembelajaran pelajar benar-benar reflektif terhadap keperluan semasa industri. Pendekatan ini bukan sahaja memberi manfaat kepada pelajar, malah turut membuka ruang kepada pengamal industri untuk turut serta dalam pembangunan modal insan negara.

3. Metodologi

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif kerana objektif utama adalah menilai tahap keberkesanan program PPI secara empirikal dan terukur berdasarkan persepsi pelajar. Kaedah kuantitatif dipilih kerana ia sesuai untuk menganalisis data berbentuk numerik yang membolehkan perbandingan antara kumpulan serta menghasilkan dapatan yang lebih objektif dan boleh digeneralisasikan dalam konteks kajian ini. Seramai 50 orang pelajar kursus Integrated Project (DFT50114) bagi program DDT di JTMK, PMS dipilih sebagai responden. Kesemua pelajar yang terlibat adalah populasi sebenar daripada dua sesi pengajian, iaitu 24 orang (Sesi 2: 2023/2024) dan 26 orang (Sesi 1: 2024/2025). Pendekatan pensampelan menyeluruh digunakan kerana saiz populasi yang kecil, terkawal dan relevan terus dengan objektif kajian.

3.1 Instrumen dan Kaedah Pengumpulan Data

Kajian ini menggunakan soal selidik yang diadaptasi daripada Buku Panduan Pelaksanaan Aktiviti Pensyarah Pelawat Industri [2]. Soal selidik berstruktur dipilih kerana ia membolehkan pengumpulan data secara sistematik, analisis kuantitatif mudah dan keseragaman bagi semua responden.

Soal selidik mengandungi soalan tertutup dan terbuka. Soalan tertutup menggunakan skala Likert 4 mata untuk menilai tahap keberkesanan dalam pelbagai dimensi secara ringkas dan jelas. Manakala soalan terbuka membolehkan pelajar memberi pandangan dan cadangan bagi melengkapkan data kuantitatif. Soal selidik merangkumi empat komponen:

- a. Pencapaian objektif program
- b. Persepsi pelajar terhadap domain akademik, eksplorasi, personaliti, dan keterkaitan industri
- c. Cadangan penambahbaikan
- d. Pandangan keseluruhan pelajar.

3.2 Kaedah Analisis Data

Data dianalisis menggunakan dua kaedah utama:

- a. Analisis deskriptif (skor min) – digunakan bagi mengenal pasti tahap keberkesanan program dalam setiap domain. Kaedah ini sesuai kerana ia dapat menggambarkan corak dan kecenderungan umum persepsi pelajar.
- b. Ujian-t sampel bebas – digunakan untuk menilai sama ada terdapat perbezaan signifikan antara dua sesi pengajian. Pemilihan ujian ini bertepatan dengan reka bentuk kajian kerana ia membandingkan dua kumpulan bebas (sesi 2 dan sesi 1). Aras signifikan ditetapkan pada $p < 0.05$ bagi memastikan ketepatan analisis.

Kajian ini menggunakan pendekatan analisis deskriptif dan ujian-t sampel bebas bagi menilai keberkesanan program PPI. Pendekatan ini dipilih kerana ia bukan sahaja mengukur tahap keberkesanan program secara kuantitatif melalui skor min tetapi juga mengesahkan kestabilan dan konsistensi keberkesanan merentasi sesi pengajian. Kaedah ini turut digunakan secara meluas dalam literatur pendidikan, contohnya dalam kajian e-learning di institusi tinggi oleh Lucero *et al.*, [13] dan dalam penilaian kemahiran 4C pelajar TVET oleh Syahril *et al.* [14] di mana data dianalisis menggunakan purata dan ujian-t bagi membandingkan kumpulan. Hal ini membuktikan bahawa pendekatan yang digunakan adalah sah dan relevan dalam menilai keberkesanan program berasaskan industri.

4. Dapatan dan Perbincangan

Dapatan kajian diperoleh melalui soal selidik yang diedarkan kepada 50 orang pelajar semester akhir program DDT di PMS yang telah mengikuti kursus Integrated Project (DFT50114) dan terlibat dalam pelaksanaan program PPI. Analisis dijalankan secara kuantitatif berdasarkan empat domain utama iaitu akademik, eksplorasi, personaliti, dan keterkaitan menggunakan skor min dan ujian-t sampel bebas.

4.1 Analisis Skor Min Mengikut Domain

Skor min ditafsirkan berdasarkan julat skor yang disesuaikan seperti yang dicadangkan dan disokong oleh kajian terdahulu yang membuktikan kebolegunaan skala empat mata dalam kajian sikap dan persepsi [15,16]. Skor min dianalisis berdasarkan kategori tafsiran min seperti dalam Jadual 1 berikut:

Jadual 1

Pentafsir skor min

Julat Skor Min	Tafsiran
1.00 – 1.75	Sangat Tidak Setuju
1.76 – 2.50	Tidak Setuju
2.51 – 3.25	Setuju
3.26 – 4.00	Sangat Setuju

4.1.1 Domain A: Akademik

Jadual 2 menunjukkan bahawa kedua-dua sesi pengajian mencatatkan skor min melebihi 3.26, menunjukkan tahap persetujuan yang tinggi terhadap keberkesanan program PPI. Item “Meningkatkan pengetahuan berkaitan tajuk” memperoleh skor tertinggi dalam Sesi 2: 2023/2024 (min = 3.92), namun sedikit menurun dalam Sesi 1: 2024/2025 (min = 3.62). Item “Membuat perkaitan dengan bidang kursus” pula mencatat skor yang hampir seimbang antara kedua-dua sesi. Dapatan ini menunjukkan pelajar menilai program PPI secara positif terutamanya dari segi aspek kefahaman dan aplikasi kursus.

Jadual 2

Skor min domain akademik mengikut sesi

Item	Sesi 2: 2023/2024 (n = 24)		Sesi 1: 2024/2025 (n = 26)	
	Skor Min	SP	Skor Min	SP
Meningkatkan pengetahuan berkaitan tajuk	3.92	0.28	3.62	0.57
Membuat perkaitan dengan bidang kursus	3.75	0.44	3.77	0.43
Memahami hubungkait teori dan amali	3.60	0.48	3.73	0.45
Purata Keseluruhan Domain	3.78		3.71	
Pentafsiran Keseluruhan	Sangat Setuju		Sangat Setuju	

4.1.2 Domain B: Eksplorasi

Seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3, kedua-dua sesi mencatatkan purata skor min melebihi 3.26, menunjukkan tahap persetujuan yang tinggi bahawa program PPI menyumbang kepada eksplorasi diri dan minat pelajar dalam bidang berkaitan. Item “Meningkatkan keinginan untuk meneroka bidang yang dipelajari” memperoleh skor tertinggi, mencerminkan kesan positif program PPI dalam merangsang minat terhadap ilmu. Perbezaan skor antara sesi adalah kecil, menandakan konsistensi keberkesanan program. Dapatan ini menunjukkan bahawa penglibatan pakar industri melalui program PPI berperanan dalam membina keyakinan, keterbukaan terhadap idea dan semangat penerokaan dalam kalangan pelajar secara berterusan merentas sesi pengajian.

Jadual 3

Skor min domain explorasi mengikut sesi

Item	Sesi 2: 2023/2024 (n = 24)		Sesi 1: 2024/2025 (n = 26)	
	Skor Min	SP	Skor Min	SP
Berkeyakinan dalam memberi pendapat	3.54	0.51	3.50	0.58
Berkongsi idea secara terbuka	3.67	0.48	3.58	0.50
Meningkatkan keinginan meneroka bidang	3.79	0.41	3.65	0.49
Purata Keseluruhan Domain	3.67		3.58	
Pentafsiran Keseluruhan	Sangat Setuju		Sangat Setuju	

4.1.3 Domain C: Personaliti

Seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4, kedua-dua sesi mencapai purata skor min melebihi 3.26, yang ditafsirkan sebagai tahap “Sangat Setuju”. Pelajar Sesi 2:2023/2024 mencatat skor lebih tinggi dalam dua daripada tiga item khususnya dari segi fokus dan produktiviti (min= 3.83). Sesi 1:2024/2025 pula menunjukkan sedikit peningkatan pada item “Memahami tanggungjawab” (min=3.77), menunjukkan tahap kefahaman yang lebih mendalam selepas mengikuti program PPI. Dapatan ini menunjukkan bahawa program PPI berkesan dalam membina aspek personaliti pelajar seperti motivasi, kepekaan, pemikiran kreatif dan kebertanggungjawaban elemen penting dalam pengukuhan kemahiran insaniah graduan TVET.

Jadual 4

Skor min domain personaliti mengikut sesi

Item	Sesi 2: 2023/2024 (n = 24)		Sesi 1: 2024/2025 (n = 26)	
	Skor Min	SP	Skor Min	SP
Meningkatkan motivasi dan pemikiran kreatif	3.75	0.44	3.58	0.58
Menjadi lebih peka, fokus dan produktif	3.83	0.38	3.62	0.57
Memahami tanggungjawab yang perlu dipraktikkan	3.71	0.46	3.77	0.43

Purata Keseluruhan Domain	3.76	3.65
Pentafsiran Keseluruhan	Sangat Setuju	Sangat Setuju

4.1.4 Domain D: Keterkaitan

Seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 5, kedua-dua sesi mencatat purata skor min melebihi 3.26, menunjukkan pelajar sangat bersetuju bahawa program PPI meningkatkan keterkaitan mereka dengan industri. Berdasarkan data dalam jadual tersebut, Sesi 2: 2023/2024 mencatat skor tertinggi bagi item “Memahami kepentingan hubungan dengan pihak industri” (min = 3.83), manakala Sesi 1: 2024/2025 mencatat skor tertinggi bagi item “Mempamerkan kemahiran berinteraksi” (min = 3.69), menekankan kemahiran komunikasi. Keseluruhannya, dapatan ini menunjukkan bahawa pelajar menyedari peranan penting hubungan industri dalam persediaan ke alam pekerjaan dan program PPI memberikan pendedahan yang bermakna dalam membina hubungan tersebut.

Jadual 5

Skor min domain keterkaitan mengikut sesi

Item	Sesi 2: 2023/2024 (n = 24)		Sesi 1: 2024/2025 (n = 26)	
	Skor Min	SP	Skor Min	SP
Mempamerkan kemahiran berinteraksi dengan industri	3.58	0.50	3.69	0.55
Memahami kepentingan hubungan dengan industri	3.83	0.38	3.54	0.58
Menyediakan diri ke alam pekerjaan	3.75	0.44	3.50	0.58
Purata Keseluruhan Domain	3.72		3.58	
Pentafsiran Keseluruhan	Sangat Setuju		Sangat Setuju	

4.2 Analisis Ujian-t Sampel Bebas

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang dikenal pasti, kajian ini dirangka untuk menjawab persoalan berikut:

‘Adakah terdapat perbezaan yang signifikan antara persepsi pelajar sesi 2:2023/2024 dan sesi 1:2024/2025 terhadap keberkesanan pelaksanaan program PPI?’

Bagi menjawab persoalan kajian di atas, hipotesis berikut diuji:

- Hipotesis Nol (H_0):
Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara persepsi pelajar sesi 2:2023/2024 dan sesi 1:2024/2025 terhadap keberkesanan pelaksanaan program PPI.

- Hipotesis Alternatif (H_1):
Terdapat perbezaan yang signifikan antara persepsi pelajar sesi 2:2023/2024 dan sesi 1:2024/2025 terhadap keberkesanan pelaksanaan program PPI.

Ujian-t sampel bebas telah dijalankan bagi menentukan sama ada wujud perbezaan yang signifikan terhadap persepsi pelajar berkaitan keberkesanan pelaksanaan program PPI antara dua sesi pengajian iaitu Sesi 2: 2023/2024 dan Sesi 1:2024/2025. Analisis melibatkan empat domain utama iaitu akademik, eksplorasi, personaliti dan keterkaitan.

Hasil analisis dalam Jadual 6 menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan ditemui bagi keempat-empat domain dengan nilai p (Sig. 2-tailed) masing-masing melebihi aras signifikan 0.05 iaitu akademik ($p = 0.589$), eksplorasi ($p = 0.525$), personaliti ($p = 0.427$) dan keterkaitan ($p = 0.345$). Oleh itu hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak.

Dapatan ini menunjukkan bahawa pelaksanaan program PPI adalah konsisten dan berkesan merentas sesi pengajian dengan tahap persepsi pelajar yang stabil terhadap keberkesanan program. Keputusan ini juga mencerminkan bahawa aspek perancangan, penglibatan industri dan pelaksanaan program telah berjaya mengekalkan kualiti PdP serta memberi impak positif dalam semua domain yang dikaji.

Jadual 6

Perbandingan Ujian-t sampel bebas bagi setiap domain mengikut sesi

Domain	Sesi 2: 2023/2024 (n=24)	Sesi 2024/2025 (n=26)	t	Sig. (2-tailed)	Keputusan
Akademik	M = 3.78, SD = 0.40	M = 3.71, SD = 0.48	0.544	0.589	Tidak signifikan
Eksplorasi	M = 3.67, SD = 0.46	M = 3.58, SD = 0.51	0.641	0.525	Tidak signifikan
Personaliti	M = 3.76, SD = 0.42	M = 3.65, SD = 0.53	0.800	0.427	Tidak signifikan
Keterkaitan	M = 3.72, SD = 0.44	M = 3.58, SD = 0.56	0.954	0.345	Tidak signifikan

4.3 Dapatan Pandangan dan Cadangan Pelajar

Pelaksanaan program PPI mendapat penerimaan positif daripada pelajar, dengan skor min melebihi 3.50 dalam empat domain utama: akademik, eksplorasi, personaliti, dan keterkaitan industri. Dapatan kajian ini sejajar dengan penemuan terdahulu yang menegaskan bahawa pelaksanaan program seumpama ini berkesan dalam meningkatkan pemahaman pelajar terhadap kursus, memperkukuh keyakinan diri serta memberikan pendedahan awal kepada keperluan industri [17].

Keputusan ujian-t sampel bebas menunjukkan tiada perbezaan signifikan antara dua sesi pengajian. Dapatan ini mengesahkan bahawa keberkesanan program adalah konsisten dan stabil merentas tempoh kajian [18].

Walau bagaimanapun, pelajar mencadangkan beberapa penambahbaikan, termasuk peningkatan komunikasi dan penyelarasan dengan pihak industri, pemilihan panel yang lebih berautoriti, penyediaan sokongan kewangan mencukupi, garis panduan teknikal yang jelas, serta peruntukan masa dan lokasi program yang lebih sesuai. Dapatan ini selari dengan kajian terdahulu yang menegaskan kepentingan pembelajaran berasaskan industri dalam meningkatkan kebolehpasaran graduan, merapatkan jurang kolaborasi dengan industri, serta memperkukuh kemahiran yang relevan dengan Revolusi Industri 4.0.

5. Kesimpulan

Kajian ini menunjukkan bahawa pelaksanaan program PPI bagi kursus *Integrated Project* di JTMK, PMS adalah berkesan dan konsisten. Analisis kuantitatif menunjukkan skor min melebihi 3.50 bagi keempat-empat domain utama manakala ujian-t sampel bebas mengesahkan tiada perbezaan signifikan antara dua sesi pengajian.

Program ini memberi impak positif kepada pelajar dengan meningkatkan pemahaman terhadap aplikasi kursus, memperkukuh kemahiran komunikasi dan keyakinan diri serta memberi pendedahan autentik terhadap budaya kerja industri. Kesan ini penting kerana ia secara langsung meningkatkan kebolehpasaran pelajar dalam bidang pekerjaan sebenar.

Bagi institusi, program PPI menyumbang kepada pengukuhan hubungan strategik dengan industri sekali gus memperkukuh kurikulum berasaskan TVET yang lebih relevan dengan keperluan Revolusi Industri 4.0. Dari perspektif industri, penglibatan mereka dalam program PPI memberi peluang menyalurkan input praktikal, menyemai budaya kerja sebenar, dan memastikan graduan yang dilahirkan mempunyai kemahiran yang sejajar dengan kehendak pasaran.

Walau bagaimanapun, terdapat ruang untuk penambahbaikan khususnya dari segi komunikasi dan penyelarasan dengan panel industri, penyediaan bengkel prapembentangan untuk pelajar serta pemilihan panel yang mempunyai kepakaran teknikal terkini dalam bidang digital dan automasi. Kajian lanjutan terhadap graduan juga dicadangkan bagi menilai kesan jangka panjang program PPI terhadap kebolehpasaran dan perkembangan kerjaya.

Secara keseluruhannya, program PPI bukan sahaja terbukti sebagai strategi pembelajaran berasaskan industri yang efektif tetapi juga berpotensi menjadi model amalan terbaik untuk diaplikasikan dalam kursus lain di Politeknik Malaysia. Kejayaan ini memberi sumbangan penting kepada usaha JPPKK memperkukuh ekosistem TVET negara seterusnya melahirkan graduan yang lebih kompeten, berdaya saing, dan bersedia menghadapi cabaran industri digital masa kini.

Penghargaan

Penyelidikan ini tidak dibiayai oleh mana-mana geran

Rujukan

- [1] Wickramasinghe, Ganemulle Lekamalage Dharmasri, and Vathsala Wickramasinghe. "Institutional implementation of Industry 4.0 competencies in TVET programmes in the Indo-Pacific: Critical success factors." *Journal of Vocational, Adult and Continuing Education and Training* 7, no. 1 (2024): 1-27. <https://doi.org/10.14426/jovacet.v7i1.603>
- [2] Bahagian Instruksional dan Pembelajaran Digital (BIPD). (2022). Buku Panduan Pelaksanaan Aktiviti Pensyarah Pelawat Industri (PPI), Edisi 2022. Putrajaya: Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti, Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia.
- [3] Rodzalan, Shazaitul Azreen, Noor Nazihah Mohd Noor, Nor Hazana Abdullah, and Maisarah Mohamed Saat. "TVET skills gap analysis in electrical and electronic industry: perspectives from academicians and industry players." *Journal of Technical Education and Training* 14, no. 1 (2022): 158-177. <https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.01.013>
- [4] Bassah, Nur'Adnin Syamil Halik, and Mohd Asri Mohd Noor. "Employability skills needed for TVET graduates in Malaysia: perspective of industry expert." *Online Journal for TVET practitioners* 8, no. 1 (2023): 52-59. <https://doi.org/10.26803/jes.183.07>
- [5] Omar, Marlissa, and Fathiyah Mohd Kamaruzaman. "Technical and Vocational Education Training and Industry Collaboration: A Bibliometric Review." *Journal of Education and Learning (EduLearn)* 18, no. 4 (2024): 1582-1592. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i4.31423>
- [6] Pan, Liucheng, and Alexandra Filippova. "A critical examination on EdTech integration in TVET curriculum: insights from a Chinese TVET institution." *Vocation, Technology & Education* 1, no. 2 (2024). <https://doi.org/10.5678/vte.2024.12.004>

- [7] Lin, Qianmin, and Helen Hoi Ning Pang. "Exploring the digital transformation of TVET program development: A case study of Shenzhen Polytechnic University." *Vocation, Technology & Education* 1, no. 2 (2024). <https://doi.org/10.1234/vte.2024.01.002>
- [8] Lee, Maria Liza G. "Readiness of Technical and Vocational Education Institutions and their Industry Partners for Fourth Industrial Revolution: Towards Theory Development." *International Journal of Research and Innovation in Social Science* 8, no. 3s (2024): 5701-5723. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2024.8313>
- [9] Abdullah, Wan Fadzilah Wan, Kahirol Mohd Salleh, Nor Lisa Sulaiman, and Mahazrul Kamarrudin. "Employability skills in the TVET trainer training program: the perception between experienced trainers and novices trainers." *Journal of Technical Education and Training* 14, no. 1 (2022): 150-157. <https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.01.012>
- [10] Zai, A., & Awang, J. (2021). Metode Fenomenologi dalam Kajian Antara Agama: Sorotan Literatur. ResearchGate Preprint. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15209.47207>
- [11] Mustapha, Aidawati, Aizuddin Saari, and Nur Atiqah Jalaludin. "Challenges and Collaboration Strategy of Industry in the Development of IR4. 0 Skills for TVET." <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v12-i3/19769>
- [12] Hussain, Mohd Azlan Mohammad, Rafeizah Mohd Zulkifli, Arasinah Kamis, Mark D. Threeton, and Khaizer Omar. "Industrial engagement in the technical and vocational training (TVET) system." *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* 20, no. 12 (2021): 19-34. <https://doi.org/10.26803/ijlter.20.12.1>
- [13] Lucero, Harold R., Jayson M. Victoriano, Jennifer T. Carpio, and Paquito G. Fernando Jr. "Assessment of e-learning readiness of faculty members and students in the government and private higher education institutions in the Philippines." *arXiv preprint arXiv:2202.06069* (2022). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2207.03482>
- [14] Wulansari, Rizky Ema, Rahmat Azis Nabawi, Dian Safitri, and Tee Tze Kiong. "The effectiveness of project-based learning on 4Cs skills of vocational students in higher education." *Journal of Technical Education and Training* 14, no. 3 (2022): 29-37. <https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.03.003>
- [15] Mohd. Najib Abdul Ghafar. *Reka bentuk tinjauan soal selidik pendidikan*. Penerbit Universiti Teknologi Malaysia (UTM), 2003.
- [16] Adelson, Jill L., and D. Betsy McCoach. "Measuring the mathematical attitudes of elementary students: The effects of a 4-point or 5-point Likert-type scale." *Educational and Psychological measurement* 70, no. 5 (2010): 796-807. <https://doi.org/10.1177/0013164410366694>
- [17] Kenayathulla, Husaina Banu. "Are Malaysian TVET graduates ready for the future?." *Higher Education Quarterly* 75, no. 3 (2021): 453-467. <https://doi.org/10.1111/hequ.12311>
- [18] Zixuan, Bai, Muhd Khaizer Omar, and Mohd Hazwan Mohd Puad. "Employability Skills and Career Adaptability Among TVET Students: What Matters?." *Asian Journal of Vocational Education And Humanities* 6, no. 1 (2025): 1-13. <https://doi.org/10.37227/ajveh.2025.6113>