

KAJIAN MENGENAI KEBOLEHPASARAN GRADUAN POLITEKNIK TUANKU SULTANAH BAHYIAH DALAM JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK & ELEKTRONIK: SATU TINJAUAN EMPIRIKAL DARI ASPEK JANTINA DAN PROGRAM PENGAJIAN

Rahimah Abdul Rahman¹, Nor Hasrimin Md Nor² dan Norsyira Zuraiza Omar³

^{1,2,3}Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Malaysia

¹rahimah@ptsb.edu.my

²hasrimin@ptsb.edu.my

³norsyira@ptsb.edu.my

ARTICLE INFO

Article history:

Received

26 March 2025

Received in revised form

11 May 2025

Accepted

15 May 2025

Published online

01 June 2025

Keywords:

kebolehpasaran
graduan; graduan
politeknik; kejuruteraan
elektrik & elektronik;
kemahiran industri

ABSTRAK

Kajian mengenai kebolehpasaran graduan semakin mendapat perhatian dalam memastikan hasil pendidikan tinggi sejajar dengan keperluan pasaran kerja, khususnya dalam bidang teknikal. Kajian ini dijalankan untuk menilai tahap kebolehpasaran graduan serta mengenal pasti faktor-faktor yang mempengaruhinya berdasarkan aspek jantina dan program pengajian. Seramai 256 orang graduan Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik dari Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, yang telah menamatkan pengajian lebih tiga tahun, telah dipilih sebagai responden. Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui kaedah tinjauan dan data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensi (ujian Chi-Square). Hasil analisis menunjukkan bahawa 66% graduan bekerja dalam bidang berkaitan manakala 34% adalah tidak. Terdapat hubungan signifikan antara jantina dan kebolehpasaran graduan ($\chi^2(1, N=256) = 17.781, p < 0.001$) sekaligus menunjukkan graduan lelaki lebih cenderung memperoleh pekerjaan dalam bidang berkaitan berbanding perempuan. Dapatan ini menunjukkan bahawa jantina memainkan peranan dalam kebolehpasaran graduan dan kemungkinan wujud jurang antara kemahiran semasa pengajian dan keperluan industri yang turut mempengaruhi kebolehpasaran tersebut.

1 Pengenalan

Dalam era globalisasi dan ekonomi berasaskan pengetahuan, kebolehpasaran graduan menjadi faktor utama dalam memastikan kejayaan mereka dalam pasaran kerja. Kebolehpasaran bukan sahaja merujuk kepada keupayaan individu untuk mendapatkan pekerjaan, tetapi juga untuk mengekalkan dan menyesuaikan diri dengan perubahan dalam industri (Likhitar, 2024). Dalam pasaran kerja yang semakin kompetitif, penyelesaian berasaskan kemahiran menjadi aspek penting dalam memastikan daya saing ekonomi serta menangani cabaran sosial. Oleh itu, graduan perlu memiliki kemahiran teknikal dan insaniah yang membolehkan mereka

menyesuaikan diri dengan perubahan keperluan industri. Selain itu, kebolehpasaran turut dikaitkan dengan keupayaan sesebuah negara untuk mengekalkan kelebihan daya saingnya dalam ekonomi global. Majikan kini lebih cenderung mencari tenaga kerja yang fleksibel, kreatif, dan mempunyai keupayaan pembelajaran sepanjang hayat untuk mengisi jawatan dalam sektor yang mempunyai permintaan tinggi (Huang, 2022). Kebolehpasaran juga boleh ditakrifkan sebagai satu set pencapaian yang menjadikan individu lebih bernilai kepada organisasi dan industri. Beberapa faktor telah dikenalpasti sebagai pemangkin utama kepada kebolehpasaran graduan, antaranya ialah kurikulum akademik, jenama universiti, serta kemahiran yang diperoleh sepanjang pengajian. Kajian menunjukkan bahawa terdapat hubungan positif antara kebolehpasaran dan kualiti kurikulum universiti serta pembangunan kemahiran graduan (Joshi, Karki, Ghimire, & Subedi, 2024). Kurikulum yang berkualiti serta jenama institusi pendidikan yang kukuh bukan sahaja meningkatkan kebolehpasaran yang dirasakan, tetapi juga memainkan peranan penting dalam kejayaan graduan dalam pasaran kerja. Oleh itu, graduan bukan sahaja perlu menguasai ilmu akademik tetapi juga perlu melengkapkan diri dengan pelbagai kemahiran bagi meningkatkan daya saing mereka dalam pasaran kerja (Behle, 2020). Justeru, peningkatan terhadap program latihan industri, pembelajaran berasaskan kerja, serta pembangunan kemahiran insaniah seperti komunikasi dan penyelesaian masalah amat diperlukan untuk meningkatkan kebolehpasaran graduan dalam pasaran kerja global (UNESCO, 2010).

Menurut Troškova dan Katane (2024), kebolehpasaran bukan sekadar memperoleh pekerjaan tetapi juga melibatkan sumber dalaman dan kesediaan individu untuk menyesuaikan diri dengan keperluan industri. Dalam konteks pendidikan tinggi, kebolehpasaran menjadi aspek kritikal bagi graduan dalam memastikan kejayaan kerjaya mereka di masa hadapan. Kebolehpasaran juga merangkumi atribut peribadi dan kemahiran asas yang diperlukan dalam dunia pekerjaan. Choi-Lundberg et al. (2024) menekankan bahawa institusi pendidikan tinggi memainkan peranan penting dalam membangunkan kebolehpasaran graduan melalui pengajaran yang disesuaikan dengan keperluan industri, pembelajaran berasaskan pengalaman, dan pembangunan kompetensi kerjaya. Ini menunjukkan bahawa proses pendidikan bukan hanya tertumpu pada pengetahuan akademik, tetapi juga pada pembangunan kemahiran insaniah dan teknikal yang relevan.

Selain itu, Thapa (2024) menegaskan bahawa kebolehpasaran bukan hanya bergantung kepada kemahiran teknikal, tetapi juga melibatkan kemahiran generik seperti komunikasi, kerja berpasukan, serta sikap positif dan keyakinan diri. Kemahiran-kemahiran ini boleh dibangunkan melalui pembelajaran berasaskan kerja, di mana pelajar diberi peluang untuk mendapatkan pengalaman langsung di tempat kerja sebelum menamatkan pengajian. Secara keseluruhannya, kebolehpasaran graduan merupakan hasil gabungan antara pendidikan, pengalaman kerja, dan keupayaan individu untuk menyesuaikan diri dengan perubahan industri. Oleh itu, bagi memastikan graduan lebih bersedia untuk memasuki pasaran kerja, institusi pendidikan perlu memperkukuhkan program latihan industri, bimbingan kerjaya, serta kaedah pengajaran yang lebih berorientasikan dunia sebenar. Secara keseluruhannya, kajian mengenai kebolehpasaran graduan menunjukkan bahawa faktor seperti bidang pengajian, kemahiran yang diperoleh semasa tempoh pengajian, dan kesediaan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan industri memainkan peranan penting dalam menentukan kejayaan graduan dalam pasaran kerja. Oleh itu, kerjasama antara institusi pendidikan dan industri amat diperlukan untuk memastikan graduan bersedia menghadapi cabaran pasaran kerja yang

semakin kompetitif.

Kajian ini dijalankan untuk menilai status pekerjaan graduan politeknik dalam bidang Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik (E&E), serta menganalisis hubungan antara program pengajian dan jantina terhadap kebolehpasaran mereka dalam industri. Sehubungan itu, kajian ini menetapkan tiga objektif utama:

1. Mengenal pasti kadar kebolehpasaran graduan dari Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik, Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah yang merangkumi empat program pengajian berdasarkan status pekerjaan mereka.
2. Menganalisis hubungan antara program pengajian dan kebolehpasaran graduan dari Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik.
3. Menganalisis hubungan antara jantina dan kebolehpasaran graduan dari Jabatan Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik.

Dapatan kajian ini akan memberikan gambaran menyeluruh tentang kedudukan graduan politeknik dalam industri E&E serta membantu pihak berkepentingan, termasuk institusi pendidikan dan majikan, dalam meningkatkan kesediaan graduan menghadapi pasaran kerja. Berdasarkan objektif kajian, hipotesis yang diuji dalam kajian ini adalah:

Hipotesis 1 (Program vs Kebolehpasaran graduan dalam bidang)

- H_0 (Hipotesis Null): Tiada hubungan signifikan antara program pengajian dan kebolehpasaran graduan dalam bidang E&E.
- H_1 (Hipotesis Alternatif): Terdapat hubungan signifikan antara program pengajian dan kebolehpasaran graduan dalam bidang E&E.

Hipotesis 2 (Jantina vs Kebolehpasaran graduan dalam bidang)

- H_0 (Hipotesis Null): Tiada hubungan signifikan antara jantina dan kebolehpasaran graduan dalam bidang E&E.
- H_1 (Hipotesis Alternatif): Terdapat hubungan signifikan antara jantina dan kebolehpasaran graduan dalam bidang E&E.

1.3 Penyataan Masalah

Kebolehpasaran graduan merupakan antara indikator penting dalam menilai keberkesanan sistem pendidikan tinggi teknikal di Malaysia, termasuk institusi politeknik. Dalam era pasaran buruh yang semakin mencabar, isu pengangguran dan ketidakpadanan pekerjaan dalam kalangan siswazah terus menjadi perhatian utama. Menurut Laporan Statistik Siswazah 2023 oleh Jabatan Perangkaan Malaysia (DOSM), bilangan siswazah yang bekerja meningkat sebanyak 4.9% kepada 4.76 juta orang berbanding tahun sebelumnya. Namun begitu, seramai 32.4% daripada jumlah tersebut bekerja dalam pekerjaan yang tidak setara dengan kelayakan akademik mereka, mencerminkan isu guna tenaga tidak penuh berkaitan kemahiran atau underemployment masih berterusan (Jabatan Perangkaan Malaysia, 2024).

Dalam konteks ini, graduan bidang Kejuruteraan E&E dari politeknik juga tidak terkecuali berdepan cabaran dalam mendapatkan pekerjaan yang relevan dengan bidang pengajian. Meskipun bidang teknikal lazimnya dikaitkan dengan peluang kerjaya yang luas, pelbagai faktor termasuk jantina, jenis program pengajian, dan kesesuaian kemahiran dengan kehendak

industri berpotensi mempengaruhi kadar kebolehpasaran. Maka, satu kajian empirikal diperlukan untuk menilai sejauh mana graduan Jabatan Kejuruteraan E&E di Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah berjaya menempatkan diri dalam kerjaya berkaitan bidang mereka, serta mengenal pasti faktor-faktor utama yang mempengaruhi kebolehpasaran tersebut.

Dalam konteks universiti, Fakulti Kejuruteraan Elektrik (FKE), Universiti Teknologi Malaysia (UTM), melaporkan bahawa kadar kebolehpasaran graduan bagi tahun 2022 adalah 96.52% (UTM News, 2024). Walaupun peratusan ini tinggi, data ini mungkin tidak mewakili keseluruhan institusi pendidikan tinggi, khususnya politeknik yang menawarkan program E&E, kerana faktor seperti kurikulum, latihan industri, dan jaringan hubungan dengan industri mungkin berbeza. Oleh itu, terdapat keperluan untuk menilai kebolehpasaran graduan politeknik dalam bidang ini bagi mendapatkan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai keberkesanan program pendidikan teknikal dan vokasional (TVET) dalam menyediakan tenaga kerja yang memenuhi keperluan industri.

Selain itu, jurang kemahiran antara latihan yang diterima dan keperluan industri turut menjadi faktor yang mempengaruhi kebolehpasaran graduan. Laporan Afterschool.my (2023) mendapati bahawa lebih daripada 80% graduan kejuruteraan di beberapa negara Asia tidak memiliki kemahiran teknologi baharu yang diperlukan oleh majikan. Situasi ini mungkin juga relevan di Malaysia, di mana keperluan industri berubah dengan pesat berikutan kemajuan teknologi seperti Industri 4.0, Internet of Things (IoT), dan automasi pintar. Oleh itu, penting untuk menilai sama ada program pengajian politeknik dalam bidang E&E menyediakan graduan dengan kemahiran yang selari dengan kehendak industri. Selain jurang kemahiran, faktor jantina juga berpotensi mempengaruhi kebolehpasaran graduan dalam bidang teknikal seperti E&E. Walaupun tiada data spesifik mengenai peranan jantina dalam kebolehpasaran graduan E&E di Malaysia, kajian yang dijalankan dalam konteks global menunjukkan bahawa wanita sering menghadapi lebih banyak cabaran dalam memasuki bidang teknikal berbanding lelaki (Choi-Lundberg et al., 2024). Oleh itu, kajian ini akan menilai sama ada terdapat perbezaan peluang pekerjaan antara graduan lelaki dan perempuan dalam bidang ini. Dapatan kajian ini diharapkan dapat memberikan pandangan yang lebih komprehensif mengenai cabaran yang dihadapi oleh graduan politeknik dalam industri E&E serta membantu dalam penambahbaikan program pendidikan teknikal dan vokasional (TVET) di Malaysia.

2 Metodologi Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui kaedah tinjauan untuk menilai kebolehpasaran graduan Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah dalam bidang E&E. Populasi kajian terdiri daripada graduan Jabatan Kejuruteraan E&E yang telah menamatkan pengajian dalam tempoh 3 tahun iaitu dari kohort ambilan tahun 2017 dan tamat belajar tahun 2019. Sampel kajian melibatkan seramai 256 orang responden daripada jumlah populasi seramai 283 orang. Responden merupakan graduan daripada empat program pengajian iaitu Diploma Kejuruteraan Elektrik (DET), Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik (DEE), Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komunikasi) (DEP), dan Diploma Kejuruteraan Elektronik (Komputer) (DTK).

Pengumpulan data dijalankan menggunakan instrumen soal selidik secara dalam talian yang dibangunkan melalui *Google Form* dan diedarkan kepada graduan melalui aplikasi *WhatsApp*. Soal selidik ini terdiri daripada dua bahagian utama iaitu Bahagian A merangkumi maklumat demografi seperti jantina dan program pengajian, manakala Bahagian B yang menggunakan skala *dichotomous* mengandungi soalan berkaitan status pekerjaan sama ada graduan bekerja dalam bidang berkaitan E&E atau tidak. Jika jawapan yang diberikan adalah 'YA' maka dikira sebagai bekerja di dalam bidang E&E. Tetapi jika responden menjawab 'TIDAK', mereka dikehendaki menjelaskan sama ada mereka masih mengaplikasikan pengetahuan dan kemahiran berkaitan E&E dalam skop kerja semasa. Jika kedua-dua jawapan adalah 'YA' maka graduan akan dikategorikan sebagai bekerja di dalam bidang E&E. Manakala jika kedua-dua jawapan adalah 'TIDAK' maka graduan dikategorikan sebagai tidak bekerja di dalam bidang E&E.

Bagi memastikan kesahan kandungan dan kebolehpercayaan instrumen, soal selidik telah disemak oleh pakar bidang serta diuji secara praujian atas 20 orang responden yang tidak termasuk dalam sampel kajian sebenar. Hasil praujian menunjukkan nilai pekali kebolehpercayaan (*Cronbach's Alpha*) bagi bahagian berkaitan pekerjaan dan pengaplikasian ilmu E&E ialah 0.82, yang menunjukkan tahap kebolehpercayaan yang baik.

Data yang dikumpul dianalisis menggunakan perisian *IBM SPSS Statistics Version 27*. Analisis data melibatkan statistik deskriptif bagi menentukan kadar kebolehpasaran graduan secara keseluruhan, serta statistik inferensi menggunakan ujian *Chi-Square* untuk menentukan hubungan antara jantina dan program pengajian terhadap kebolehpasaran graduan. Ujian *Chi-Square* digunakan kerana ia sesuai untuk menguji hubungan antara dua pemboleh ubah berskala nominal atau kategori. Pendekatan metodologi ini membolehkan kajian memperoleh gambaran kuantitatif yang jelas serta menilai secara empirik faktor-faktor yang mempengaruhi kebolehpasaran graduan politeknik dalam bidang teknikal E&E.

3 Keputusan dan perbincangan

Bahagian ini membentangkan hasil analisa data yang dikumpulkan daripada 256 graduan politeknik dalam bidang E&E. Semua data yang diperolehi seperti latarbelakang responden dan data bagi menjawab setiap objektif dinyatakan dan diuraikan di dalam bahagian ini.

3.1 Demografi kajian

Jadual 1 menunjukkan seramai 256 graduan telah direkodkan dalam kajian ini. Majoriti graduan dalam bidang ini adalah lelaki (68.8%), menunjukkan bahawa bidang kejuruteraan E&E masih didominasi oleh golongan lelaki. Perempuan hanya merangkumi 31.3% daripada keseluruhan graduan. Walaupun peratusan ini lebih rendah, ia menunjukkan peningkatan dalam penyertaan wanita dalam bidang kejuruteraan berbanding dekad lalu, selaras dengan usaha global untuk menggalakkan lebih ramai wanita menceburi bidang STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Ini konsisten dengan trend global di mana jurusan kejuruteraan secara umumnya menarik lebih ramai pelajar lelaki berbanding perempuan.

Jadual 1. Jantina responden kajian

Jantina	Bilangan	Peratus
Lelaki	176	68.8%
Perempuan	80	31.3%
Jumlah	256	100%

Manakala Jadual 2 pula adalah data bagi program pengajian yang menunjukkan program DET mempunyai jumlah graduan tertinggi (35.9%) daripada keseluruhan sampel. Ini menunjukkan bahawa program ini lebih popular atau mempunyai lebih banyak pengambilan pelajar berbanding program lain. Program DEE merangkumi 32.0% daripada keseluruhan graduan, menjadikannya program kedua terbesar dalam kajian ini. Gabungan DET dan DEE mewakili lebih daripada dua pertiga (67.9%) daripada keseluruhan graduan, menunjukkan bahawa kejuruteraan elektrik lebih menjadi pilihan utama berbanding program lain. Program DEP hanya mempunyai 12.5% daripada keseluruhan graduan. Ini adalah disebabkan oleh bilangan pengambilan pelajar yang lebih rendah atau kurangnya minat terhadap bidang elektronik komunikasi berbanding bidang elektrik. Bagi program DTK pula mencatatkan 19.5%, lebih tinggi daripada DEP tetapi lebih rendah daripada DET dan DEE.

Jadual 2. Program Pengajian yang terlibat

Program	Bilangan	Peratus
DET	92	35.9%
DEE	82	32.0%
DEP	32	12.5%
DTK	50	19.5%
Jumlah	256	100%

3.2 Kadar kebolehpasaran graduan dalam bidang

Berdasarkan Jadual 3 analisis majoriti graduan, iaitu 66% (169 orang), berjaya memperoleh pekerjaan dalam bidang berkaitan dengan pengajian mereka. Ini menunjukkan bahawa sebahagian besar graduan dapat memasuki industri yang relevan dengan kelayakan mereka. Walau bagaimanapun, masih terdapat 34% (87 orang) graduan yang tidak bekerja dalam bidang berkaitan. Faktor yang mungkin menyumbang kepada keadaan ini termasuk persaingan dalam pasaran kerja, perubahan minat kerjaya, atau kekurangan peluang dalam bidang yang diceburi. Secara keseluruhan, dapatan bagi objektif 1 ini memberikan gambaran bahawa kadar kebolehpasaran graduan dalam bidang berkaitan adalah tinggi, tetapi masih terdapat ruang untuk penambahbaikan dalam membantu sebahagian graduan yang belum mendapat pekerjaan dalam bidang mereka.

Jadual 3. Kadar kebolehpasaran graduan dalam bidang

Status	Bilangan	Peratus
Bekerja dalam bidang	169	66%
Tidak bekerja dalam bidang	87	34%

3.3 Hubungan antara program pengajian, jantina dengan kebolehpasaran graduan mengikut bidang.

Jadual 4 menunjukkan analisa Ujian *Chi-Square* telah dijalankan untuk menentukan hubungan antara pemboleh ubah dalam kajian ini. Berdasarkan jadual keputusan, nilai *Pearson Chi-Square* adalah 7.810 dengan darjah kebebasan (df) = 3 dan aras signifikan (p) = 0.050. Nilai p = 0.050 berada tepat pada aras signifikan 0.05, yang menunjukkan bahawa hubungan antara pemboleh ubah yang diuji adalah hampir signifikan. Ini bermaksud bahawa terdapat kecenderungan hubungan antara dua pemboleh ubah tersebut, tetapi bukti statistik tidak cukup kukuh untuk membuat kesimpulan yang sangat jelas. Dengan kata lain, walaupun terdapat pola perbezaan dalam data, ia tidak cukup kuat untuk disahkan sebagai hubungan yang signifikan secara statistik pada tahap keyakinan 95%. Selain itu, nilai julat kekerapan adalah 7.581, dengan p = 0.056, yang juga menunjukkan bahawa hubungan antara pemboleh ubah masih berada pada tahap hampir signifikan tetapi tidak sepenuhnya melebihi aras signifikan 0.05. Secara keseluruhannya, keputusan terhadap pemboleh ubah yang diuji mungkin mempunyai pengaruh ke atas satu sama lain, tetapi untuk mendapatkan kepastian yang lebih tinggi.

Jadual 4. Ujian *Chi-Square* (Program pengajian Vs Kebolehpasaran graduan)

Kaedah Analisa	Nilai	Darjah kebebasan (df)	Aras signifikan
<i>Pearson Chi-Square</i>	7.810*	3	0.050
Julat kekerapan	7.581	3	0.056
Bilangan	256		

Jadual 5 menunjukkan keputusan Ujian *Chi-Square* yang dijalankan bagi menguji hubungan antara jantina dan kebolehpasaran graduan dalam bidang kejuruteraan elektrik dan elektronik. Hasil analisis menunjukkan bahawa nilai *Pearson Chi-Square* adalah 17.781 dengan darjah kebebasan (df) = 1 dan aras signifikan (p < 0.001). Keputusan ini menunjukkan bahawa hubungan antara jantina dan kebolehpasaran graduan adalah sangat signifikan, kerana nilai p < 0.001 berada jauh di bawah tahap signifikan 0.05. Ini bermaksud bahawa terdapat perbezaan yang ketara dalam kebolehpasaran graduan berdasarkan jantina, di mana kemungkinan lelaki dan perempuan memperoleh pekerjaan dalam bidang berkaitan tidak sama.

Selain itu, nilai julat kekerapan adalah 17.345 dengan p < 0.001, yang mengukuhkan lagi dapatan bahawa hubungan ini adalah signifikan secara statistik. Dapatan ini menunjukkan bahawa jantina memainkan peranan dalam kebolehpasaran graduan dalam bidang kejuruteraan elektrik dan elektronik. Secara umum, industri teknikal seperti kejuruteraan masih didominasi oleh lelaki, dan ini mungkin mempengaruhi kadar pengambilan pekerja dalam bidang ini. Faktor seperti persepsi industri, keutamaan majikan, dan cabaran yang dihadapi oleh wanita dalam bidang kejuruteraan boleh menjadi punca kepada perbezaan ini.

Jadual 5. Ujian Chi-Square (Jantina Vs kebolehpasaran graduan)

Kaedah Analisa	Nilai	Darjah kebebasan (df)	Aras signifikan
<i>Pearson Chi-Square</i>	17.781*	1	<0.001
Julat kekerapan Bilangan	17.345 256	1	<0.001

3.4 Perbincangan

Kajian ini melibatkan 256 graduan dalam bidang kejuruteraan elektrik dan elektronik, dengan pecahan berdasarkan jantina dan program pengajian. Dari segi jantina, majoriti responden adalah lelaki, iaitu seramai 176 orang (68.8%), manakala 80 orang (31.3%) adalah perempuan. Walaupun terdapat peningkatan penyertaan wanita dalam bidang ini, jurang yang wujud mungkin berpunca daripada faktor persepsi, minat, dan akses kepada peluang pekerjaan yang setara dalam industri kejuruteraan. Dari aspek program pengajian, jumlah graduan tertinggi adalah daripada program DET dengan 92 orang (35.9%), diikuti oleh program DEE seramai 82 orang (32.0%). Sementara itu, program DTK mencatatkan 50 orang (19.5%), dan program dengan jumlah graduan paling sedikit adalah program DEP iaitu seramai 32 orang (12.5%). Perbezaan jumlah graduan mengikut program ini mungkin mencerminkan trend permintaan industri, kecenderungan pelajar dalam memilih program, serta faktor kebolehpasaran bagi setiap bidang pengajian. Majoriti graduan berasal daripada program DET dan DEE, yang secara keseluruhan merangkumi lebih daripada dua pertiga (67.9%) daripada jumlah responden. Ini menunjukkan bahawa bidang kejuruteraan elektrik lebih mendapat sambutan berbanding bidang elektronik dan telekomunikasi. Salah satu faktor yang mungkin menyumbang kepada perbezaan ini ialah permintaan industri yang lebih tinggi terhadap graduan elektrik, yang sering dikaitkan dengan peluang pekerjaan yang lebih luas dalam pelbagai sektor termasuk tenaga, pembinaan, dan pembuatan. Sebaliknya, program seperti DEP dan DTK mempunyai jumlah graduan yang lebih rendah, yang mungkin disebabkan oleh persaingan dalam industri elektronik dan telekomunikasi, serta keperluan kemahiran khusus yang lebih tinggi dalam bidang ini. Dapatan ini memberikan gambaran yang jelas tentang komposisi jantina serta kecenderungan pilihan program pengajian dalam kalangan graduan politeknik dalam bidang kejuruteraan elektrik dan elektronik. Selain itu, analisis lebih lanjut diperlukan untuk memahami bagaimana faktor-faktor ini mempengaruhi kebolehpasaran graduan, terutamanya dari segi peranan jantina dalam mendapatkan pekerjaan dalam bidang berkaitan serta keupayaan setiap program dalam menyediakan graduan untuk pasaran kerja.

Keputusan analisis bagi kadar kebolehpasaran graduan menunjukkan bahawa 66.0% graduan dalam bidang E&E berjaya mendapatkan pekerjaan dalam bidang berkaitan, manakala 34.0% graduan bekerja di luar bidang ini atau masih mencari pekerjaan. Dapatan ini boleh dikaitkan dengan isu-isu semasa yang mempengaruhi kebolehpasaran graduan, khususnya dalam bidang teknikal dan kejuruteraan, bagi memahami cabaran serta langkah-langkah penambahbaikan yang boleh diambil. Salah satu isu utama yang mempengaruhi kebolehpasaran graduan ialah ketidakseimbangan antara permintaan dan penawaran dalam pasaran kerja. Walaupun sektor Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik (E&E) merupakan antara industri utama yang

menyumbang kepada ekonomi negara, terdapat jurang yang ketara antara keperluan industri dengan kemahiran yang dimiliki oleh graduan. Kajian menunjukkan bahawa kekurangan dalam kemahiran insaniah seperti komunikasi, kerja berpasukan, dan penyelesaian masalah, serta pengalaman praktikal, menjadi faktor utama yang menyukarkan graduan mendapatkan pekerjaan dalam bidang mereka (Basir et al., 2022).

Justeru, institusi pendidikan tinggi perlu memastikan kurikulum yang ditawarkan sentiasa relevan dengan perkembangan semasa serta dilengkapi dengan latihan industri yang lebih berstruktur. Selain itu, perubahan dalam keperluan industri akibat Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0) turut memberi kesan kepada kebolehpasaran graduan. Teknologi baharu seperti automasi, kecerdasan buatan (AI), dan Internet of Things (IoT) semakin diterapkan dalam sektor kejuruteraan, menyebabkan majikan lebih cenderung untuk mengambil pekerja yang mempunyai kemahiran digital yang tinggi. Graduan yang tidak bersedia dengan perubahan ini mungkin menghadapi kesukaran untuk menyesuaikan diri dengan kehendak pasaran kerja. Oleh itu, institusi pendidikan perlu memberi penekanan kepada latihan kemahiran tambahan seperti pensijilan teknikal, kursus berkaitan IR 4.0, serta program peningkatan kemahiran (*upskilling*) bagi meningkatkan daya saing graduan. Faktor ekonomi dan ketidakpastian pasaran kerja juga memainkan peranan penting dalam menentukan kebolehpasaran graduan. Dalam beberapa tahun kebelakangan ini, kelembapan ekonomi global serta impak pandemik COVID-19 telah menyebabkan banyak syarikat mengehadkan pengambilan pekerja baharu atau lebih cenderung mengambil pekerja berpengalaman berbanding graduan baru. Walaupun sektor E&E masih berkembang, graduan perlu lebih proaktif dalam meningkatkan daya saing mereka melalui pembelajaran berterusan, latihan tambahan, serta keterbukaan untuk bekerja dalam bidang berkaitan walaupun tidak sepenuhnya sejajar dengan latar belakang akademik mereka.

Selain itu, analisa juga menunjukkan bahawa terdapat perbezaan kebolehpasaran antara jantina, di mana peratusan graduan lelaki yang bekerja dalam bidang E&E lebih tinggi berbanding graduan perempuan. Fenomena ini mungkin disebabkan oleh persepsi dan budaya kerja dalam industri kejuruteraan yang masih didominasi oleh lelaki. Isu ini selari dengan perbincangan global mengenai kepelbagaian jantina dalam bidang STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), di mana langkah-langkah perlu diambil bagi meningkatkan penyertaan wanita dalam bidang kejuruteraan. Oleh itu, dasar yang lebih inklusif, peluang latihan, serta galakan kepada pelajar wanita dalam bidang kejuruteraan harus diperluaskan bagi memastikan lebih ramai graduan wanita dapat menembusi pasaran kerja dalam industri ini. Untuk meningkatkan kebolehpasaran, graduan perlu melengkapi diri dengan pelbagai kemahiran tambahan seperti kemahiran teknikal, kemahiran digital, serta kebolehan berkomunikasi dalam bahasa asing, terutamanya Bahasa Inggeris dan Mandarin yang sering menjadi keperluan dalam industri E&E. Selain itu, program keusahawanan juga boleh menjadi alternatif kepada graduan yang ingin mencipta peluang pekerjaan sendiri dalam bidang berkaitan. Dengan langkah-langkah ini, graduan dapat meningkatkan kebolehpasaran mereka serta mengurangkan kebergantungan kepada sektor pekerjaan formal.

Secara keseluruhannya, walaupun kadar kebolehpasaran graduan dalam bidang E&E adalah tinggi, masih terdapat beberapa cabaran yang perlu diatasi, termasuk ketidakseimbangan antara kemahiran yang diperoleh dan keperluan industri, perubahan teknologi, serta ketidakpastian ekonomi. Oleh itu, strategi bersepadu antara institusi pendidikan, industri, dan kerajaan

diperlukan bagi memastikan graduan lebih bersedia menghadapi cabaran dalam pasaran kerja yang semakin kompetitif.

4 Kesimpulan

Hasil kajian ini menunjukkan bahawa seramai 66.0% graduan berjaya mendapat pekerjaan dalam bidang kejuruteraan elektrik dan elektronik (E&E), manakala 34.0% lagi tidak bekerja dalam bidang tersebut atau masih belum bekerja. Walaupun peratusan ini dilihat agak memberangsangkan, ia masih menimbulkan persoalan sama ada graduan benar-benar bersedia untuk memenuhi keperluan sebenar industri hari ini.

Kajian ini juga mendapati terdapat perbezaan ketara dari segi kebolehpasaran mengikut jantina. Secara umumnya, graduan lelaki lebih mudah mendapat kerja dalam bidang E&E berbanding graduan perempuan. Perkara ini mungkin disebabkan oleh persepsi dan keutamaan tertentu dalam industri, yang secara tidak langsung meletakkan cabaran tambahan kepada graduan perempuan dalam bidang teknikal. Dalam masa yang sama, beberapa isu utama turut dikenal pasti menyumbang kepada kebolehpasaran yang tidak seimbang. Antaranya termasuk jurang kemahiran antara apa yang dipelajari di institusi pendidikan dan apa yang sebenarnya diperlukan oleh pihak industri, perubahan teknologi yang pantas dalam era IR 4.0, serta keadaan ekonomi yang tidak menentu. Kekurangan dalam kemahiran insaniah seperti komunikasi, kepimpinan, dan penyelesaian masalah juga menjadi cabaran kepada graduan untuk bersaing di pasaran kerja. Namun begitu, kajian ini juga mempunyai batasan. Kajian dijalankan secara dalam talian dan bergantung kepada kesukarelaan responden, yang mungkin tidak mewakili keseluruhan populasi graduan. Selain itu, fokus kajian hanya tertumpu kepada dua faktor iaitu jantina dan program pengajian, sedangkan banyak lagi faktor lain seperti lokasi kerja, pengalaman latihan industri, dan tahap pendapatan yang turut memberi kesan kepada kebolehpasaran.

Melihat kepada dapatan ini, beberapa cadangan telah dikemukakan. Pihak institusi pendidikan disarankan menyemak semula kandungan kurikulum agar lebih relevan dengan keperluan semasa industri, memperbanyakkan program latihan tambahan, serta memberikan galakan kepada lebih ramai graduan perempuan untuk menceburi bidang E&E. Pihak industri pula perlu lebih terbuka dan inklusif, manakala graduan sendiri perlu lebih proaktif dengan mengikuti latihan teknikal, mendapatkan pensijilan tambahan, dan terus membina kemahiran diri supaya lebih bersedia untuk menghadapi cabaran kerjaya. Secara keseluruhan, kajian ini memberi gambaran yang jelas tentang situasi sebenar kebolehpasaran graduan E&E. Dapatan yang diperoleh diharap dapat membantu pihak berkepentingan merangka strategi yang lebih berkesan dalam usaha melahirkan graduan yang bukan sahaja berpengetahuan, malah bersedia dari segi kemahiran dan sikap untuk berjaya dalam dunia pekerjaan.

Penghargaan

Setinggi penghargaan kepada pihak institusi atas kebenaran menjalankan kajian, sokongan dan kemudahan yang diberikan sepanjang proses penyelidikan.

Rujukan

- Afterschool.my. (2023). Engineering graduates in Asia lack emerging technology skills. <https://afterschool.my>
- Basir, N. M., Zubairi, Y. Z., Jani, R., & Wahab, D. A. (2022). Soft skills and graduate employability: Evidence from Malaysian tracer study. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 30(4), 1975–1989. <https://doi.org/10.47836/pjssh.30.4.26>
- Bhargava, A. (2001). *Engineering and economic development: The role of engineers in national growth*. National Press.
- Behle, H. (2020). Students' and graduates' employability: A framework to classify and measure employability gain. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 4(1), 105–130. <https://doi.org/10.1080/23322969.2020.1712662>
- Choi-Lundberg, D., Douglas, T., Bird, M. L., Coleman, B., Greenwood, M., Martin, R., ... & Kelder, J. A. (2024). Employability learning and teaching research: A twenty-year structured narrative review. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(5), 1–38.
- Department of Statistics Malaysia. (2021). *Laporan statistik siswazah 2021*. <https://www.dosm.gov.my>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., & Childe, S. J. (2019). Skills and competencies for the digital transformation of engineering education. *International Journal of Engineering Education*, 35(3), 456–472.
- Huang, R. (2022). Employability. In *The Elgar Companion to Employability and Skills* (pp. 69–73). <https://doi.org/10.4337/9781800377486.employability>
- Jabatan Perangkaan Malaysia. (2024, April 24). *Graduates' statistics, Malaysia, 2023*. https://www.dosm.gov.my/uploads/release-content/file_20240424115505.pdf
- Joshi, S. P., Karki, D., Ghimire, B., & Subedi, S. (2024). Analysis of generic skills, circumstances, labor market and perceived employability. *Journal of Interdisciplinary Studies*, 13(1), 32–58. <https://doi.org/10.3126/jis.v13i1.73279>
- Likhitkar, B. (2024). A study on emphasizing employability in the fast-pacing economy and concentrating on the imminent job prospect in the market. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(3). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.22865>

- Thapa, H. S. (2024). Development of employability skills through work-based learning. *Journal of Technical and Vocational Education and Training*, 18(1), 102–111.
- Troškova, M., & Katane, I. (2024). Employability of prospective specialists as a set of internal resources and readiness to ensure their own employment in changing labour market conditions. *Education. Innovation. Diversity*, 1(8), 14–27.
- UNESCO. (2010). *Engineering: Issues, challenges and opportunities for development*. UNESCO Publishing.
- Universiti Teknologi Malaysia. (2024). Graduan Fakulti Kejuruteraan Elektrik mempunyai kadar kebolehpasaran 96.52%. <https://news.utm.my>