

PERSEPSI PELAJAR TERHADAP ETIKA PENGGUNAAN AI DALAM BIDANG PENGUKURAN KUANTITI

STUDENT PERCEPTION OF THE ETHICS OF AI USE IN THE FIELD OF QUANTITATIVE MEASUREMENT

Zuhaida Binti Iberahim¹
Zarra Banu Hannani Binti Abdul Rahim²
Norhanida Binti Ghazalli³

^{1 2 3} Politeknik Kota Bharu, 16450 Ketereh, Kelantan

¹ (E-mail: zuhaida@pkb.edu.my)

² (E-mail: zarra@pkb.edu.my)

³ (E-mail: norhanida@pkb.edu.my)

Article history

Received date : 15-2-2025
Revised date : 16-2-2025
Accepted date : 24-3-2025
Published date : 15-4-2025

To cite this document:

Iberahim, Z., Abdul Rahim, Z. B. H., & Ghazalli, N. (2025). Persepsi pelajar terhadap etika penggunaan AI dalam bidang pengukuran kuantiti. *Jurnal Penyelidikan Sains Sosial (JOSSR)*, 8 (26), 320 - 336.

Abstrak: Artikel ini bertujuan untuk mengenal pasti persepsi pelajar terhadap aplikasi kecerdasan buatan (AI) dalam pengukuran kuantiti dengan penekanan pada pertimbangan etika. Khususnya dalam kursus Quantity Surveyor (QS), di mana pelajar diajar untuk menilai dan mengukur kuantiti bahan daripada lukisan untuk mencipta Bill of Quantities (BQ), teknologi kecerdasan buatan (AI) menjadi semakin relevan dalam pendidikan. Kajian ini melihat persepsi pelajar terhadap etika AI dalam pengukuran kuantiti bangunan dalam konteks pendidikan politeknik. Kajian telah dijalankan dalam kalangan 44 orang pelajar QS di Politeknik Kota Bharu menggunakan soal selidik berstruktur. Instrumen ini meliputi data demografi, kesedaran AI, persepsi etika, penilaian risiko dan pengalaman praktikal pelajar. Analisis deskriptif melalui SPSS mendedahkan bahawa walaupun 93.2% pelajar mengetahui AI, hanya 11.4% mempunyai pengalaman praktikal dengan alatan AI. Kebanyakan pelajar mengakui implikasi etika AI, dengan 70.5% sangat bersetuju tentang keperluan untuk pertimbangan etika, dan 63.6% menyokong kemasukan etika AI dalam kurikulum. Kebimbangan utama yang diketengahkan termasuk privasi data (38.6%) dan tanggungjawab profesional (20.5%). Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa walaupun pelajar mengakui potensi AI dalam meningkatkan kefahaman terhadap kursus pengukuran kuantiti, namun ramai yang kurang memahami kesan etikanya. Hasil kajian ini akan menyokong keperluan untuk memasukkan modul etika AI ke dalam kurikulum QS, seterusnya boleh merangka keperluan lain seperti kesediaan fasiliti dan lain-lain. Kesimpulannya, kajian ini menunjukkan jurang antara kesedaran teknologi dan pemahaman etika dalam kalangan pelajar QS. Memasukkan etika AI dalam rangka kerja pendidikan adalah penting untuk membangunkan profesional yang cekap dan bertanggungjawab secara moral dalam era pembangunan digital.

Kata Kunci: Bil Kuantiti, etika AI, persepsi pelajar, pendidikan politeknik dan pengukuran kuantiti

Abstract: *This article aims to discuss the application of artificial intelligence (AI) in quantity measurement with an emphasis on ethical considerations. Specifically in the Quantity Surveyor (QS) course, where students are taught to assess and measure material quantities from drawings to create a Bill of Quantities (BQ), artificial intelligence (AI) technology is becoming increasingly relevant in education. However, the rapid adoption of AI also raises significant ethical concerns, particularly regarding data transparency, professional responsibility and social accountability. This study investigates students' perceptions of the ethics of AI in quantity measurement in the context of polytechnic education. A cross-sectional survey was conducted among 44 QS students at Kota Bharu Polytechnic using a structured questionnaire. The instrument covered demographic data, AI awareness, ethical perceptions, risk assessment and students' practical experiences. Descriptive analysis via SPSS revealed that although 93.2% of students were aware of AI, only 11.4% had practical experience with AI tools. Most students acknowledged the ethical implications of AI, with 70.5% strongly agreeing about the need for ethical considerations, and 63.6% supporting the inclusion of AI ethics in the curriculum. Key concerns highlighted included data privacy (38.6%) and professional responsibility (20.5%). Findings showed that while students recognized the potential of AI in enhancing quantitative measurement tasks, many lacked an understanding of its ethical implications. The results support the urgent need to embed an AI ethics module into the QS curriculum, addressing issues such as algorithmic transparency and responsible data use. In conclusion, this study highlights the gap between technological awareness and ethical understanding among QS students. Incorporating AI ethics into the educational framework is essential to developing competent and morally responsible professionals in the digital construction era.*

Keywords: *Bill of Quantities, AI ethics, student perception, polytechnic education, and quantity measurement*

Pengenalan

Teknologi Kecerdasan Buatan (AI) adalah salah satu pencapaian paling signifikan dalam dunia teknologi moden, yang telah mencipta revolusi dalam cara manusia berinteraksi dengan sistem komputer, data, dan persekitaran digital. AI merujuk kepada keupayaan sistem komputer untuk meniru kebolehan manusia seperti pembelajaran, pemikiran, dan penyelesaian masalah melalui algoritma canggih dan pemprosesan data yang kompleks. Konsep AI melibatkan pelbagai cabang seperti pembelajaran mesin (*machine learning*), pemprosesan bahasa semula jadi (natural language processing), penglihatan komputer (*computer vision*), dan sistem pakar (*expert systems*). Peranan teknologi AI telah berkembang pesat dalam pelbagai sektor, termasuk perubatan, kewangan, pendidikan, dan pembinaan. Dengan keupayaan untuk menganalisis jumlah data yang besar dan membuat ramalan berdasarkan corak, AI membantu menyelesaikan cabaran yang kompleks, meningkatkan kecekapan operasi, dan mempercepatkan proses inovasi. Sebagai contoh, dalam bidang pembinaan, AI digunakan untuk mengautomasi pengurusan projek dan pengukuran kuantiti, menjadikan proses tersebut lebih tepat dan efisien. Namun begitu, teknologi AI juga membawa pelbagai implikasi etika yang memerlukan perhatian serius. Isu seperti ketelusan algoritma, kebolehpercayaan data, dan impak sosial perlu diambil kira untuk memastikan penggunaan AI dilakukan secara bertanggungjawab. Kesedaran terhadap aspek etika ini adalah penting, terutamanya untuk generasi masa depan yang akan menggunakan AI sebagai alat utama dalam kerjaya mereka. Secara keseluruhannya, teknologi AI menawarkan peluang yang besar untuk memajukan kehidupan manusia dan meningkatkan keberkesanan kerja. Namun, pelaksanaan AI harus disertai dengan pendekatan yang penuh

tanggungjawab, dengan mengambil kira isu-isu etika dan kesan sosial yang timbul. Dengan perkembangan AI yang pesat, ia menjadi satu keperluan untuk masyarakat terus mengkaji, memahami, dan memanfaatkan teknologi ini secara bijak.

Pernyataan Masalah

Kecerdasan Buatan (AI) telah menjadi teknologi yang penting dalam pelbagai sektor, termasuk pembinaan, di mana ia menyumbang kepada kecekapan dalam pengurusan projek dan pengukuran kuantiti. Bagi pelajar dalam bidang Ukur Bahan (QS), AI menawarkan alat bantu seperti pengenalan imej dan analitik data untuk meningkatkan ketepatan dalam mengira kuantiti bahan dari lukisan projek atau lukisan bangunan bagi menghasilkan BQ. Kewujudan teknologi AI bakal mewarnai kerjaya QS kelak, dimana AI bakal memudahkan kerja QS melalui pemahaman kepada lukisan bangunan, item tidak sepadan, serta pelarasan bagi kerja kejuruteraan dan elektrik. Dalam konteks pengukuran kuantiti bagi sektor pembinaan dan pengeluaran, ketepatan data merupakan asas untuk memastikan keputusan yang tepat. Pendekatan ini disokong oleh kajian yang menekankan kepentingan pengesahan pengukuran dan kesahan data sebagai asas kepada keselamatan operasi. Dalam kajian oleh Hijazi (2021) mendapati bahawa masalah kualiti data dalam projek pembinaan boleh menyebabkan kegagalan teknikal yang berpotensi menjejaskan prestasi keseluruhan projek, sekaligus meningkatkan risiko keselamatan. Ini menunjukkan bahawa kelemahan dalam pengurusan dan pengukuran data di lapangan pembinaan boleh membawa kepada pelbagai isu keselamatan apabila keputusan dibuat berdasarkan data yang tidak tepat. Keadaan ini mungkin boleh diatasi melalui teknologi AI di mana pemantauan kerja lapangan boleh dibuat menggunakan teknologi ini. Namun, penggunaan AI juga membawa persoalan etika yang perlu diberi perhatian, terutama dalam konteks tanggungjawab sosial dan profesional (Li & Zhang, 2022). Menurut Aliya, N. (2024) kesediaan murid untuk menggunakan teknologi AI juga menimbulkan kebimbangan. Walaupun sistem pembelajaran berbalik maya sangat berkesan, terdapat kebimbangan mengenai minat dan persediaan murid dalam menggunakan media yang disediakan, yang boleh mengurangkan keberkesanan sistem ini. Tambahan pula, terdapat isu etika dan privasi data yang timbul daripada penggunaan AI dalam pendidikan.

Oleh itu objektif kajian ini adalah untuk melihat teknologi AI yang mewarnai tren kini pengukuran kuantitatif dengan memfokuskan penekanan pada etika. Walaupun potensi AI menjanjikan peningkatan ketepatan dan efisiensi, pelajar perlu menyedari implikasi etika penggunaan teknologi ini, termasuk isu ketelusan, kebolehpercayaan data, dan tanggungjawab profesional. Etika penggunaan yang baik akan dapat memberikan hasil yang berkualiti kepada pelajar. Teknologi AI akan membantu pelajar untuk lebih memahami dunia dan kerjaya QS. Namun begitu sebelum menggunakan teknologi AI, etika perlu diterapkan agar penggunaan teknologi AI boleh membantu meningkatkan kecerdasan bekerja. Oleh itu kajian ini sangat penting untuk dilaksanakan bagi membincangkan pandangan pelajar terhadap etika AI dan keperluan untuk meningkatkan kesedaran etika dalam kurikulum program pengajian Diploma Ukur Bahan di politeknik khususnya kursus pengukuran kuantiti.

Persoalan kajian

Kajian ini dijalankan untuk menjawab beberapa persoalan kajian seperti berikut:

1. Apakah tahap kesedaran pelajar diploma Ukur Bahan mengenai teknologi AI?
2. Apakah persepsi pelajar diploma Ukur Bahan terhadap etika penggunaan teknologi AI?
3. Bagaimana potensi dan risiko yang difahami oleh pelajar diploma Ukur Bahan apabila menggunakan teknologi AI?

Objektif kajian

Secara khususnya daripada persoalan di atas maka objektif kajian ini adalah untuk:

1. Mengenal pasti tahap kesedaran pelajar terhadap kewujudan dan konsep kecerdasan buatan (AI).
2. Mengenalpasti persepsi pelajar terhadap etika penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam bidang pengukuran kuantiti.
3. Menilai pengalaman praktikal pelajar dalam menggunakan AI serta sumber maklumat yang mempengaruhi pemahaman mereka tentang etika AI.

Kajian Literatur

Kecerdasan Buatan (AI) telah muncul sebagai teknologi penting dalam beberapa industri, termasuk pembinaan, di mana ia meningkatkan pengurusan projek dan kecekapan pengukuran kuantiti. Kecerdasan Buatan (AI) menyediakan pelajar Ukur Bahan (QS) dengan alatan termasuk pengecaman imej dan analisis data untuk menghasilkan ketepatan pengiraan kuantiti bahan daripada lukisan projek dan menjana senarai kuantiti. Pengukuran kuantiti memerlukan lukisan dan juga pemerhatian di tapak bina namun setelah adanya teknologi AI, kemungkinan kerja penyeliaan di tapak bina boleh digantikan dengan kecerdasan buatan tersebut. Tetapi terdapat kebimbangan etika dengan penggunaan AI juga, terutamanya apabila ia berkaitan dengan tugas profesional dan sosial (Li & Zhang, 2022). Pelajar mesti memahami kesan etika penggunaan AI, termasuk kebimbangan tentang ketelusan, kebolehpercayaan data dan tanggungjawab profesional, walaupun teknologi menjanjikan untuk meningkatkan ketepatan dan kecekapan. Pendapat pelajar tentang etika AI dan keperluan meningkatkan kesedaran etika dalam kurikulum kursus pengukuran kuantiti politeknik akan diliputi dalam kajian ini.

Etika Penggunaan AI dalam Pembinaan dan Pendidikan

Banyak kajian terkini telah membincangkan fungsi AI dalam pengukuran kuantiti pembelajaran dalam konteks pendidikan. Menurut Clarke dan Smith (2023), AI mempunyai keupayaan untuk menggantikan beberapa prosedur manual, tetapi pengguna mesti mempunyai pemahaman etika yang menyeluruh tentang teknologi. Mereka mendakwa bahawa semasa menggunakan AI untuk mengukur kuantiti bahan boleh mengurangkan ralat dalam konteks QS, mesti ada kesedaran tentang ketepatan data yang digunakan AI. Pendapat ini disokong oleh penyelidikan oleh Brown et al. (2022), yang mendakwa bahawa pelajar yang mengikuti bidang teknologi seperti QS menyedari kesan teknologi ini, mereka mesti didedahkan kepada kedua-dua sudut pandangan teknikal dan etika. Walaupun terdapat percubaan untuk menggunakan AI dalam pendidikan sejak lima tahun yang lalu, masalah seperti ketelusan algoritma dan kesan sosial kekal dan memerlukan perhatian lanjut.

Nilai Pendidikan Etika dalam Pengukuran Kuantitatif dengan AI

Tiga komponen utama domain penilaian di dalam silibus pengajian diploma ukur bahan ialah domain afektif (A), domain psikomotor (P), dan domain kognitif (C). Dalam kursus pengukuran kuantiti kesemua domain diwakili oleh etika profesional (A), aplikasi praktikal (P), dan prinsip asas pengukuran (C). Untuk menjadi profesional yang bertanggungjawab, pelajar politeknik yang mempelajari pengukuran kuantiti perlu mahir dalam semua bidang ini, menurut Nguyen dan Lee (2021). Etika profesional ialah komponen yang menjamin murid memahami kewajipan masyarakat yang mesti diandaikan apabila menggunakan teknologi AI, yang berpotensi untuk menggantikan atau memberi kesan kepada pertimbangan manusia dalam pengiraan. Rahman dan Ali (2021) mencadangkan bahawa pendidikan etika tentang penggunaan AI membantu pelajar memahami batasan teknologi dan mengajar mereka untuk tidak bergantung semata-mata pada hasil AI tanpa pengesahan manual yang sesuai. Ini juga berkaitan dengan topik

pengukuran kuantiti, di mana kewajipan QS adalah untuk memahami sepenuhnya cara pilihan mereka akan mempengaruhi projek.

Perspektif Pelajar terhadap Etika AI

Menurut kajian terbaru oleh Ahmad et al. (2022), majoriti pelajar sedar tentang cara AI boleh meningkatkan produktiviti, tetapi mereka tidak memahami sepenuhnya kebimbangan etika yang terlibat. Sebagai contoh, pelajar tidak dapat memahami sepenuhnya cara sistem AI menggunakan atau memproses data, yang boleh mengakibatkan penyalahgunaan teknologi ini jika kesedaran etika kurang (Putri et al. 2023). Ini menunjukkan bahawa untuk meningkatkan kesedaran pelajar tentang kewajipan masyarakat mereka, pendidikan etika AI perlu dipertingkatkan.

Kepentingan Memasukkan Etika AI dalam Kurikulum

Menurut Nawi (2021) hasil kajian yang dijalankan mendapati bahawa AI telah pun digunakan secara meluas terutamanya di negara membangun meliputi pelbagai bidang termasuklah kesihatan, ekonomi dan kewangan, penerbangan, automotif dan pendidikan. Walau bagaimanapun, penggunaan AI turut dieksplotasi dalam penglibatan aktiviti terorisme, pemalsuan identiti dan penyalahgunaan data. Ia terbukti daripada penyelidikan terdahulu bahawa menggabungkan pendidikan etika AI dalam kurikulum untuk pengukuran kuantiti adalah perlu (Syukor, 2021). Usaha pelajar dalam melakukan pengiraan boleh dikurangkan oleh teknologi AI, tetapi mereka juga mesti memahami cara ia beroperasi dan sebarang potensi risiko atau sekatan. Modul latihan etika AI yang menggabungkan kedua-dua arahan teknikal dan pemahaman etika harus diwujudkan sebagai sebahagian daripada kurikulum, menurut Brown et al. (2022) Tambahan pula, kajian oleh Li dan Zhang (2022) menunjukkan bahawa pelajar QS membuat keputusan berdasarkan norma etika yang tidak jelas, pendidikan etika dalam teknologi QS mesti menggabungkan perbincangan mengenai keterbukaan algoritma dan hak privasi data. Pelajar akan lebih bersedia untuk mengendalikan isu teknologi dalam suasana profesional jika komponen etika pendidikan AI diperkukuh.

Metodologi Kajian

Tinjauan soal selidik keratan rentas telah dijalankan dalam kalangan pelajar Politeknik Kota Bharu, Kelantan. Kajian ini menggunakan kaedah soal selidik sebagai instrumen utama untuk mengumpulkan data mengenai kajian persepsi pelajar terhadap etika penggunaan AI dalam bidang pengukuran kuantiti.

Instrumen Kajian

Kajian ini menggunakan instrumen tinjauan berbentuk soal selidik untuk mengumpulkan data. Soal selidik ini terdiri daripada beberapa bahagian:

Bahagian A: Maklumat Demografi (Jantina, Tahun/Semester pengajian, Kursus)

Bahagian B: Kesedaran Mengenai AI

Bahagian C: Persepsi Terhadap Etika AI

Bahagian D: Penilaian Potensi dan Risiko

Bahagian E hingga G: Pengalaman Praktikal, Sumber Maklumat dan Peranan Pendidikan.

Sampel Kajian

Sampel kajian terdiri daripada 44 orang pelajar Diploma Ukur Bahan Politeknik Kota Bharu, yang dipilih secara persampelan rawak. Sampel keseluruhan adalah 75 orang pelajar yang terdiri daripada semester 2 hingga semester 5, tidak termasuk pelajar yang sedang menjalani latihan industri. Sesi pengajian yang terlibat adalah Sesi 1/2024/2025. Penggunaan teknik ini adalah untuk memastikan setiap pelajar mempunyai peluang yang sama untuk dipilih,

seterusnya memastikan hasil kajian lebih objektif dan mewakili keseluruhan populasi responden.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan kaedah persampelan rawak, di mana soal selidik diedarkan kepada 44 responden yang dipilih secara rawak. Persampelan rawak memastikan kebarangkalian setiap individu dipilih adalah sama, sekaligus mengurangkan bias dalam pemilihan sampel.

Analisis Data

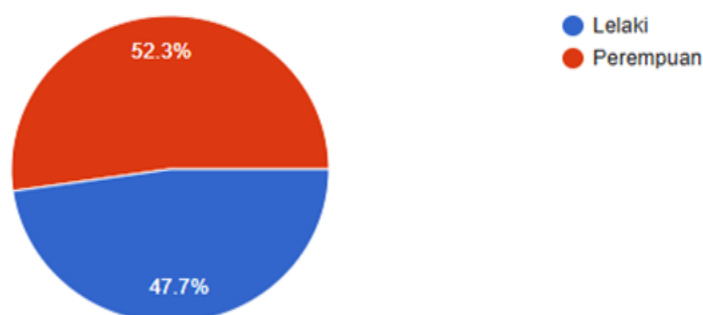
Data yang dikumpul daripada soal selidik akan dianalisis menggunakan perisian SPSS. Analisis deskriptif adalah langkah pertama dalam proses analisis ini. Matlamat analisis deskriptif adalah untuk membentangkan ringkasan data yang dikumpul. Kekerapan dan peratusan setiap item soal selidik akan ditentukan dalam langkah ini. Ini menunjukkan bahawa kajian ini akan melihat bilangan responden yang memilih setiap pilihan yang tersedia. Dengan melakukan ini, kita boleh memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang trend dan corak dalam pendapat pelajar mengenai moral menggunakan AI. Analisis deskriptif ini akan membolehkan kajian ini menentukan bahagian pelajar yang percaya bahawa mereka mempunyai pemahaman AI yang baik atau buruk. Dapatan analisis deskriptif ini akan menghasilkan maklumat berharga yang membantu dalam mencirikan persepsi pelajar secara amnya dan berfungsi sebagai asas untuk penyelidikan tambahan yang mungkin mengkaji hubungan antara pembolehubah yang berbeza. Manakala pada Bahagian G soal selidik pula analisis kualitatif dibuat berdasarkan respon umum yang diberikan bagi item berbentuk soalan terbuka. Pelbagai jawapan diperolehi dan setiap respon tersebut diuraikan bagi menjelaskan lagi objektif kajian.

Hasil Kajian

Latar Belakang Responden

Jantina:

44 responses



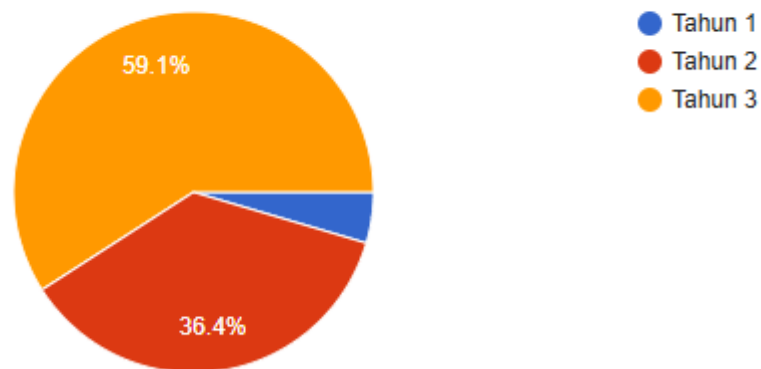
Rajah 1: Maklumat Demografi.

Menurut data yang dikumpul Rajah 1 menunjukkan, 52.3% daripada 44 responden adalah wanita dan 47.7% adalah lelaki. Ini menunjukkan bahawa kajian ini mempunyai sedikit pelajar perempuan berbanding pelajar lelaki. Kajian ini menggariskan taburan jantina pelajar yang mendaftar dalam kursus pengukuran kuantiti. Untuk mencari peratusan ini, analisis frekuensi SPSS digunakan. Jadual kekerapan menunjukkan bilangan responden lelaki dan perempuan dan

peratusan yang sepadan boleh didapati dalam laporan SPSS. Adalah penting untuk menentukan sama ada jantina mempengaruhi cara pelajar melihat aplikasi teknologi AI.

Analisis Tahun Pengajian

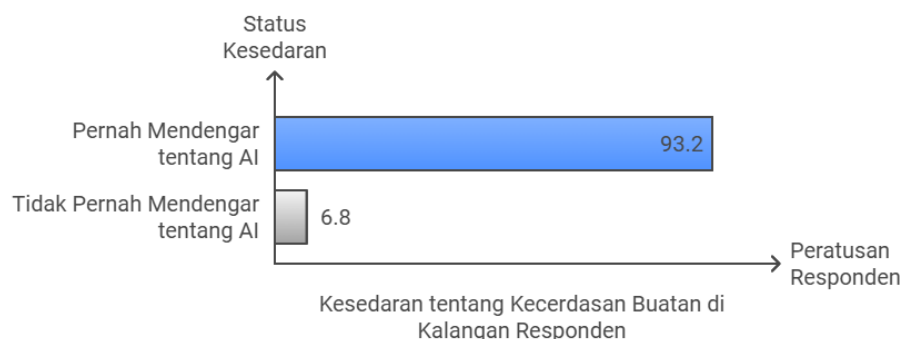
44 responses



Rajah 2: Tahun Pengajian.

Dalam data Rajah 2 ini, didapati bahawa responden terdiri daripada pelajar yang berada dalam tiga tahun pengajian yang berbeza. Majoriti responden adalah dari Tahun 3, yang merangkumi 59.1% daripada keseluruhan responden, diikuti oleh pelajar Tahun 2 dengan 36.4%, manakala hanya 4.5% adalah pelajar Tahun 1. Analisis ini menunjukkan bahawa kebanyakan responden adalah pelajar yang berada dalam tahun akhir pengajian mereka, yang mungkin menunjukkan mereka memiliki lebih banyak pengalaman dalam subjek pengukuran kuantiti serta pendedahan terhadap teknologi AI dalam konteks profesional. Melalui SPSS, analisis deskriptif ini boleh diperolehi dengan memilih pemboleh ubah Tahun Pengajian dan menjalankan analisis *Frequency*. Hasilnya akan menunjukkan bilangan dan peratusan bagi setiap tahun pengajian, yang akan memberikan pemahaman tentang komposisi tahun pengajian dalam kalangan responden.

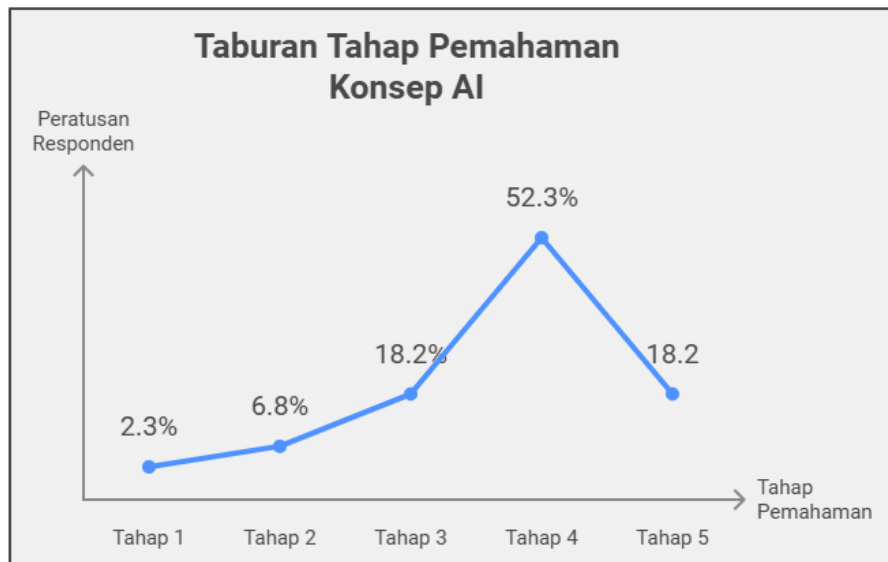
Bahagian B: Kesedaran Mengenai AI



Rajah 3: Peratusan mendengar tentang Kecerdasan Buatan (AI).

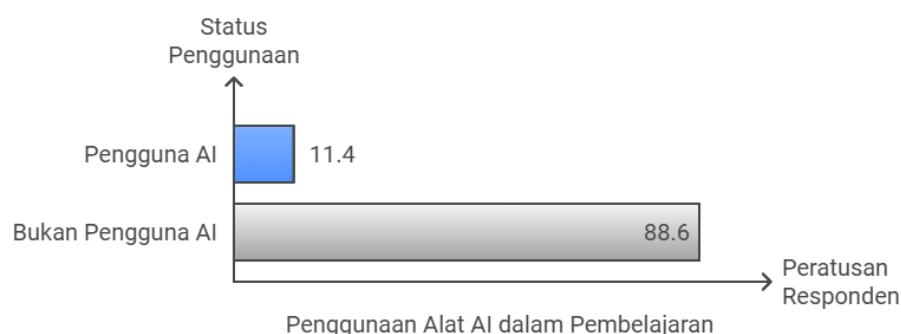
Rajah 3 menunjukkan daripada 44 responden, majoriti (93.2%) melaporkan bahawa mereka pernah mendengar tentang kecerdasan buatan (AI), manakala hanya 6.8% yang tidak pernah mendengarnya. Ini menunjukkan bahawa secara amnya, pelajar mempunyai tahap kesedaran yang tinggi terhadap kewujudan teknologi AI. Kesedaran yang tinggi ini mungkin disebabkan

oleh peningkatan pendedahan kepada teknologi AI melalui media sosial, internet, dan perkembangan dalam bidang akademik yang semakin menekankan penggunaan teknologi terkini dalam proses pembelajaran.



Rajah 4: Tahap pemahaman konsep AI.

Bagi tahap pemahaman konsep AI pula, responden diminta untuk menilai pemahaman mereka pada skala 1 hingga 5. Keputusan pada Rajah 4 menunjukkan bahawa sebahagian besar responden menilai pemahaman mereka pada tahap 4, iaitu sebanyak 52.3%, manakala 18.2% meletakkan diri mereka pada tahap tertinggi iaitu tahap 5. Walau bagaimanapun, terdapat juga responden yang menilai pemahaman mereka pada tahap yang lebih rendah, di mana 6.8% berada pada tahap 2 dan hanya 2.3% berada pada tahap 1. Dapatan ini menunjukkan bahawa walaupun ramai pelajar mempunyai kesedaran tentang AI, pemahaman mereka berbeza-beza, dengan majoriti berada pada tahap yang lebih tinggi tetapi masih terdapat ruang untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep AI secara lebih mendalam.

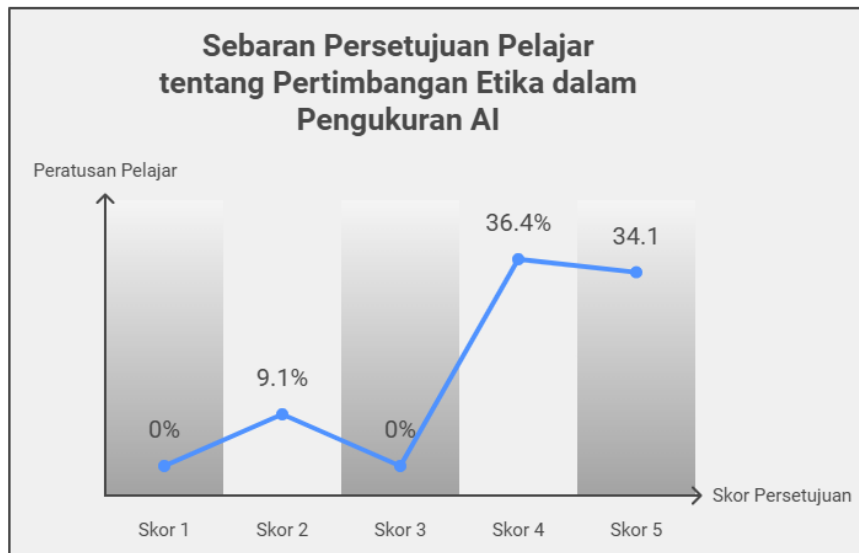


Rajah 5: Penggunaan alat atau aplikasi AI dalam pembelajaran.

Berdasarkan Rajah 5 yang diberikan, hanya 11.4% responden pernah menggunakan alat atau aplikasi berasaskan AI dalam pembelajaran mereka, manakala 88.6% responden tidak pernah menggunakannya. Peratusan yang rendah ini mencadangkan bahawa walaupun ramai yang menyedari kewujudan AI dan mempunyai pemahaman yang baik mengenainya, penerapan alat atau aplikasi AI dalam proses pembelajaran masih belum meluas dalam kalangan pelajar. Ini mungkin disebabkan oleh kekurangan pendedahan praktikal kepada teknologi AI dalam

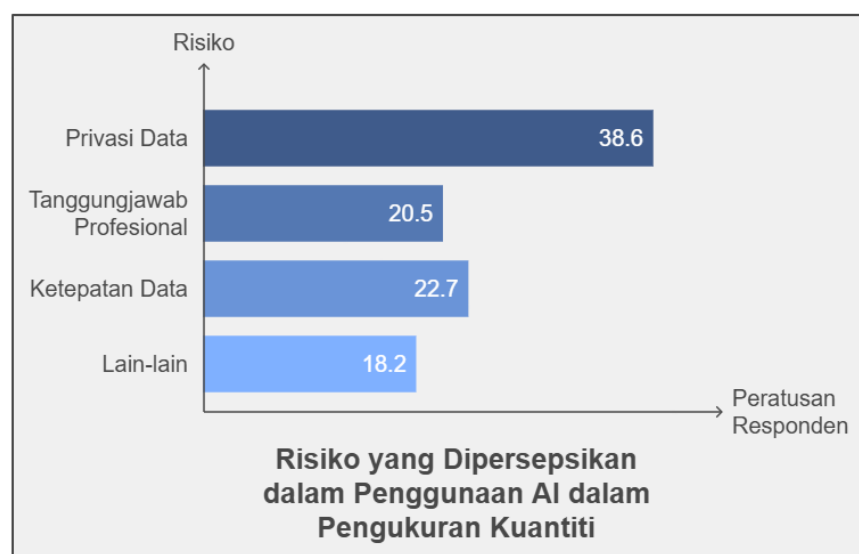
kurikulum atau kekurangan kemudahan yang menyokong penggunaan teknologi ini dalam pengajaran dan pembelajaran.

Bahagian C: Persepsi Terhadap Etika AI



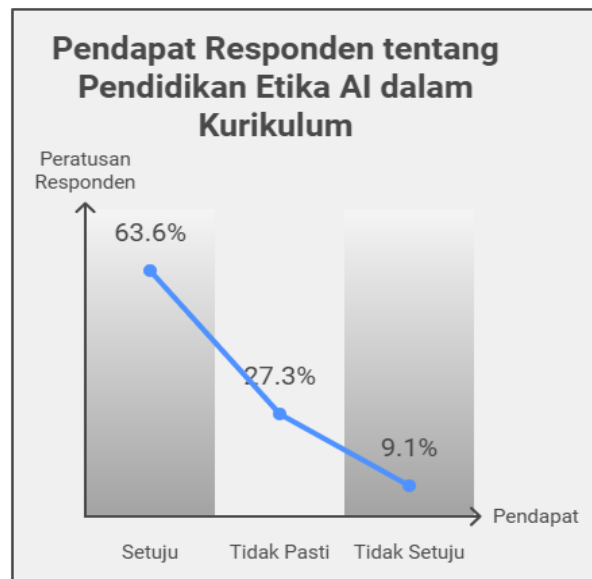
Rajah 6: Aspek etika penggunaan AI dalam pengukuran kuantiti.

Apabila ditanya mengenai pendapat mereka tentang sama ada penggunaan AI dalam pengukuran kuantiti memerlukan pertimbangan etika, majoriti responden menunjukkan persetujuan yang tinggi. Dapatan pada Rajah 6 menunjukkan sebanyak 36.4% pelajar memberikan skor 4, manakala 34.1% memilih skor 5. Ini menunjukkan bahawa mereka sangat setuju mengenai keperluan untuk mempertimbangkan aspek etika. Hanya sebahagian kecil, iaitu 9.1%, memberikan skor 2, dan tiada yang memberikan skor 1. Dapatan ini menunjukkan bahawa kebanyakan pelajar menyedari dan menghargai kepentingan etika dalam penggunaan teknologi AI dalam bidang pengukuran kuantiti.



Rajah 7: Risiko utama dalam penggunaan AI dalam bidang pengukuran kuantiti.

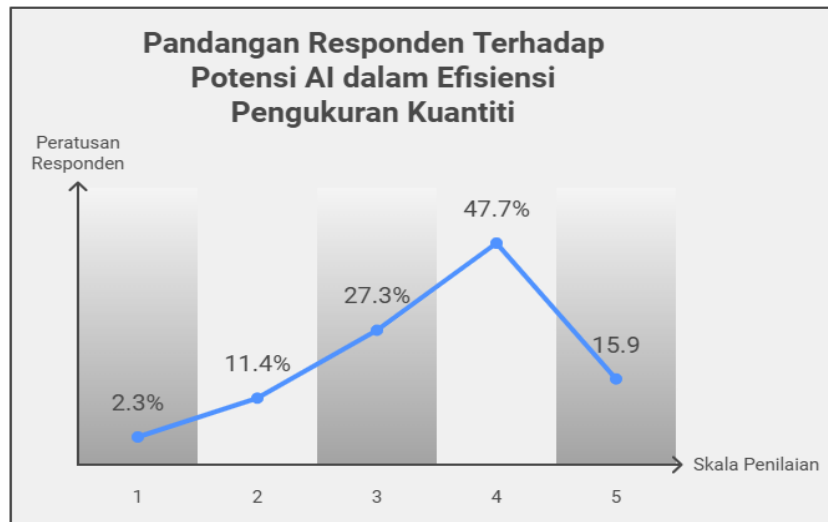
Berdasarkan dapatan pada Rajah 7, didapati bahawa dalam soal risiko utama yang mereka lihat dalam penggunaan AI, majoriti responden (38.6%) menganggap “privasi data” sebagai kebimbangan utama. Ini diikuti oleh “tanggungjawab profesional” dengan 20.5%, “ketepatan data” sebanyak 22.7%, dan 18.2% memilih “lain-lain” yang mungkin merangkumi kebimbangan lain yang tidak dinyatakan secara spesifik. Penemuan ini menunjukkan bahawa isu privasi data adalah salah satu aspek yang paling dibimbangkan oleh pelajar, mencerminkan kesedaran yang semakin meningkat terhadap hak privasi dalam penggunaan teknologi digital.



Rajah 8: Keperluan pendidikan tentang etika AI dalam silibus pengajian.

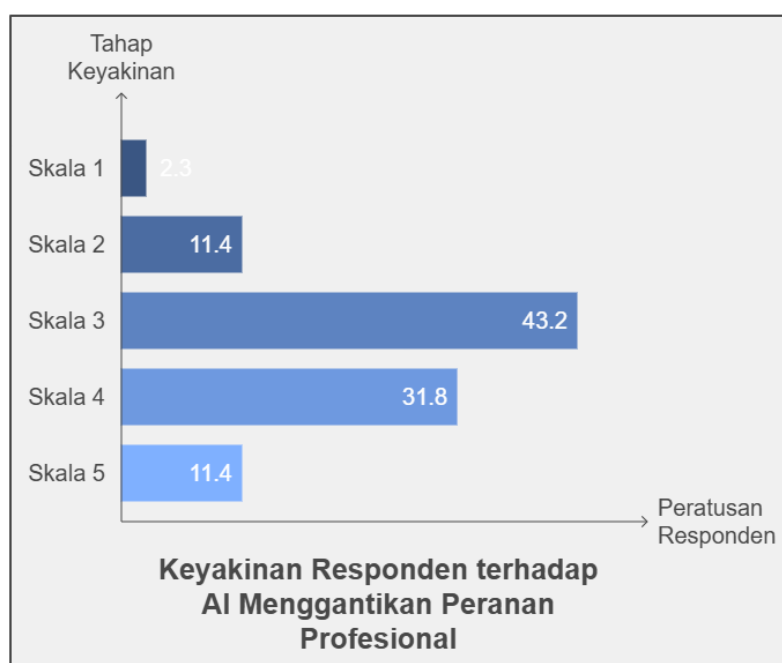
Rajah 8 menunjukkan bagi persoalan sama ada terdapat keperluan untuk pendidikan etika AI dalam silibus pengajian, majoriti responden (63.6%) bersetuju bahawa pendidikan mengenai etika AI adalah penting dan perlu dimasukkan ke dalam silibus. Sebanyak 27.3% pelajar tidak pasti, menunjukkan mungkin terdapat kekurangan maklumat atau pendedahan mengenai kepentingan pendidikan etika AI. Hanya 9.1% yang tidak bersetuju tentang keperluan ini. Dapatan ini menunjukkan sokongan yang kuat terhadap integrasi topik etika AI dalam kurikulum, yang boleh membantu membimbing pelajar dalam memahami implikasi etika dalam penggunaan AI di bidang profesional mereka.

Bahagian D: Penilaian Potensi dan Risiko



Rajah 9: Pandangan responden terhadap potensi AI.

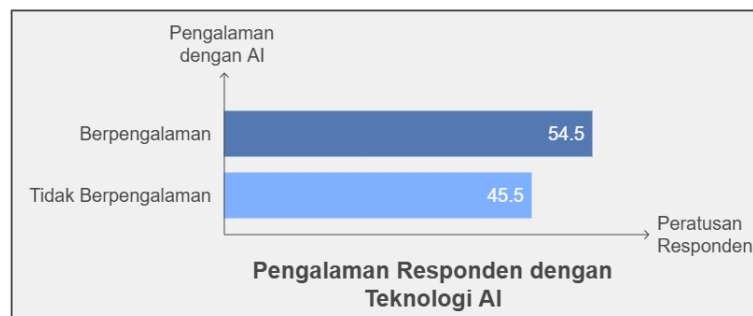
Berdasarkan data yang diberikan pada Rajah 9, majoriti responden mempunyai pandangan positif terhadap potensi AI dalam meningkatkan efisiensi pengukuran kuantiti. Dalam soalan yang menilai potensi AI pada skala 1 hingga 5, sebanyak 47.7% responden memilih skala 4, yang menunjukkan keyakinan tinggi terhadap kemampuan AI untuk meningkatkan efisiensi dalam pengukuran. Skala 3 pula dipilih oleh 27.3% responden, yang menunjukkan pandangan sederhana terhadap potensi AI dalam aspek ini. Walaupun hanya 15.9% yang memilih skala 5, ia masih menggambarkan kepercayaan yang kuat bahawa AI mempunyai peranan penting dalam menyokong efisiensi kerja. Hanya sebahagian kecil responden, iaitu 2.3%, yang memberikan penilaian sangat rendah dengan memilih skala 1. Ini menunjukkan bahawa secara keseluruhan, responden optimis terhadap manfaat yang boleh dibawa oleh AI dalam meningkatkan efisiensi pengukuran kuantiti.



Rajah 10: Keyakinan responden terhadap AI.

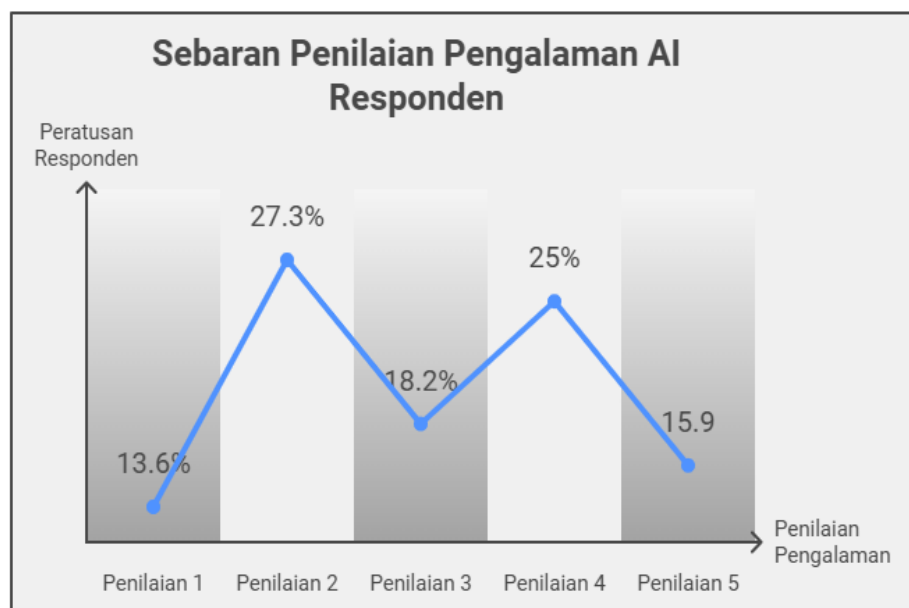
Namun, apabila ditanya tentang sejauh mana AI boleh menggantikan peranan profesional dalam pengukuran kuantiti, Rajah 10 menunjukkan responden kelihatan lebih berhati-hati di mana pada soalan ini, skala 3 mencatatkan jumlah pilihan tertinggi, dengan 43.2% responden, yang menunjukkan pandangan sederhana terhadap kemampuan AI dalam menggantikan peranan manusia. Di samping itu, 31.8% responden memilih skala 4, menunjukkan keyakinan yang agak tinggi terhadap potensi AI untuk mengambil alih beberapa tugas profesional. Walau bagaimanapun, hanya 11.4% responden yang sangat yakin, memilih skala 5, bahawa AI benar-benar boleh menggantikan tenaga manusia dalam pengukuran kuantiti. Sebaliknya, terdapat juga responden yang kurang yakin, dengan 11.4% memilih skala 2 dan 2.3% memilih skala 1, menunjukkan skeptisisme terhadap kemampuan AI dalam menggantikan peranan profesional sepenuhnya.

Bahagian E: Pengalaman Praktikal dengan AI



Rajah 11: Pengalaman responden dengan teknologi AI.

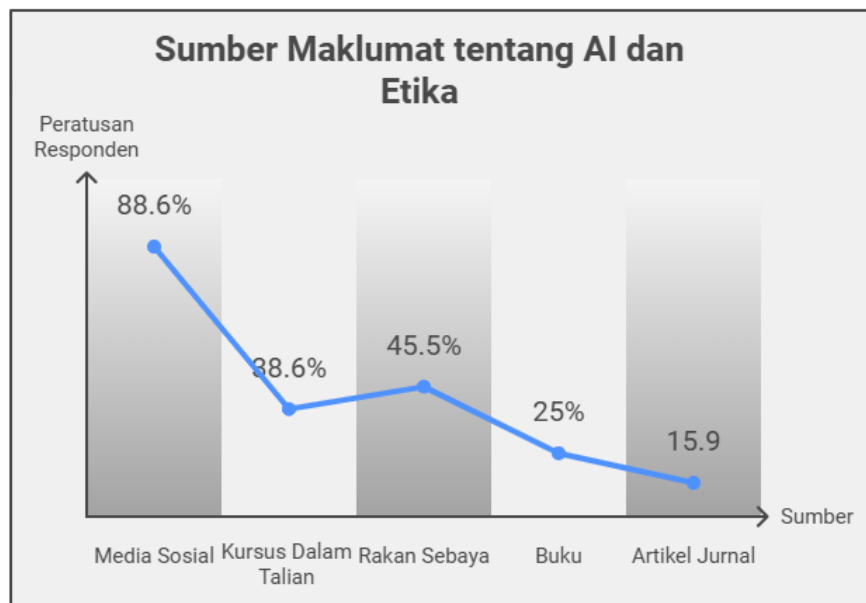
Berdasarkan data yang diberikan dalam Rajah 11 mengenai Pengalaman Praktikal dengan AI, sebanyak 54.5% responden menyatakan bahawa mereka pernah terlibat dalam projek yang menggunakan teknologi AI, manakala 45.5% lagi tidak pernah terlibat. Ini menunjukkan bahawa lebih separuh daripada responden mempunyai pengalaman langsung dalam menggunakan AI, yang menggambarkan tahap pendedahan yang agak tinggi terhadap teknologi ini dalam kalangan responden.



Rajah 12: Pengalaman AI responden.

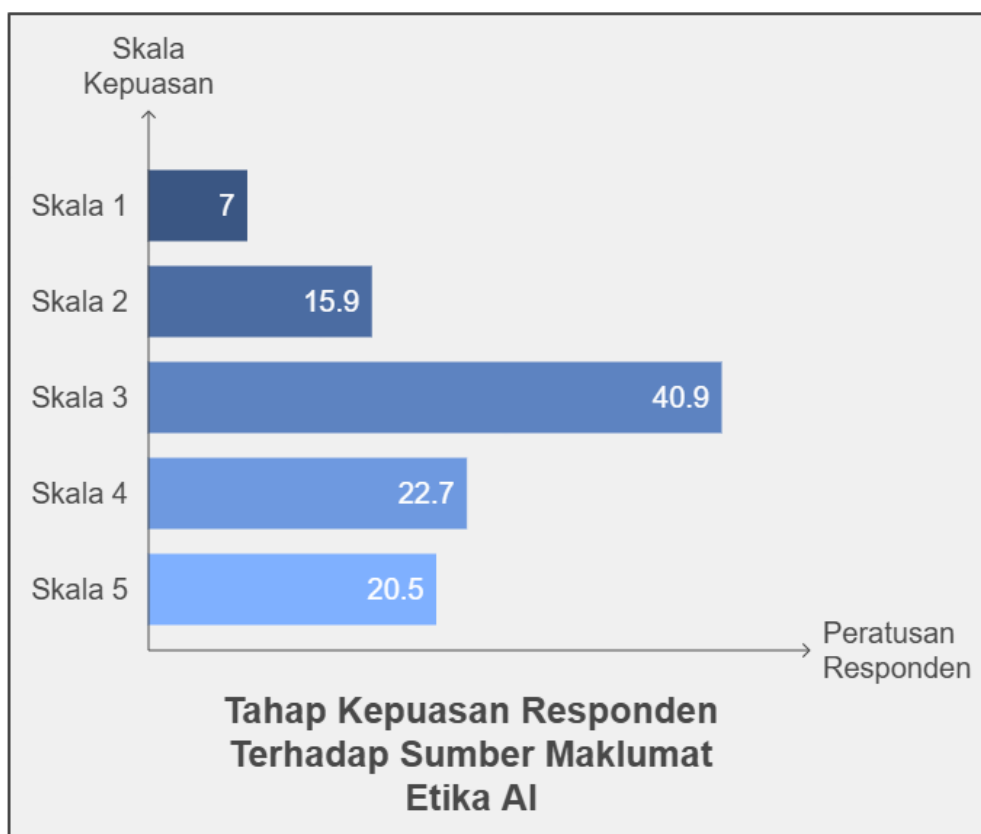
Dalam soalan yang menilai pengalaman menggunakan AI dalam projek berdasarkan Rajah 12, skala 1 hingga 5, responden memberikan pelbagai pandangan. Skala 2 mendapat jumlah tertinggi dengan 27.3% responden, diikuti oleh skala 4 dengan 25%, yang menunjukkan bahawa pengalaman responden dengan AI adalah bercampur antara tahap yang sederhana dan baik. Skala 3, yang mencerminkan pengalaman yang sederhana, dipilih oleh 18.2% responden. Sementara itu, 15.9% responden memilih skala 5, yang menunjukkan pengalaman yang sangat baik, manakala 13.6% memilih skala 1, menunjukkan pengalaman yang kurang memuaskan.

Bahagian F: Sumber Maklumat



Rajah 13: Responden sumber maklumat tentang AI dan etika.

Berdasarkan data dalam Bahagian F mengenai Sumber Maklumat Rajah 13 menunjukkan, majoriti responden memperoleh maklumat tentang AI dan etika melalui media sosial dengan sebanyak 88.6% (39 orang) memilih pilihan ini. Ini menunjukkan bahawa media sosial menjadi sumber utama maklumat tentang AI dan etika dalam kalangan responden. Sumber maklumat lain yang popular adalah kursus dalam talian, yang dipilih oleh 38.6% responden (17 orang), diikuti oleh rakan sebaya dengan 45.5% (20 orang). Sumber tradisional seperti buku dan artikel jurnal kurang digunakan, masing-masing dipilih oleh 25% (11 orang) dan 15.9% (7 orang) responden, yang mungkin menunjukkan bahawa responden lebih suka sumber yang lebih mudah diakses dan terkini seperti media sosial dan kursus dalam talian.



Rajah 14: Tahap kepuasan responden.

Manakala Rajah 14 pula menunjukkan kepuasan terhadap sumber maklumat mengenai etika AI, majoriti responden berada pada tahap sederhana. Sebanyak 40.9% responden memilih skala 3, menunjukkan bahawa kepuasan mereka terhadap sumber maklumat adalah sederhana. Diikuti oleh 22.7% responden yang memilih skala 4, yang menunjukkan kepuasan yang agak tinggi. Sebaliknya, hanya 20.5% responden yang benar-benar berpuas hati dengan memilih skala 5. Walau bagaimanapun, terdapat juga responden yang kurang berpuas hati, dengan 15.9% memilih skala 2 dan 7% memilih skala 1.

Bahagian G: Peranan Pendidikan dalam Etika AI

Dalam Bahagian G yang menilai peranan pendidikan dalam mempersiapkan pelajar dengan kemahiran dan pemahaman tentang etika AI, terdapat beberapa tema utama yang diketengahkan oleh responden. Majoriti responden mencadangkan subjek tambahan yang lebih mendalam mengenai pengukuran kerja bangunan atau *Building Work Measurement* (BWM). Mereka merasakan bahawa subjek ini relevan dalam konteks penggunaan AI dalam industri pembinaan, terutama dalam aspek pengukuran kuantiti dan pengurusan data. Penglibatan AI dalam bidang ini berpotensi meningkatkan efisiensi dan ketepatan dalam pengurusan projek, dan justeru itu, subjek BWM dilihat sebagai asas yang penting untuk aplikasi teknologi ini. Di samping itu, terdapat permintaan untuk subjek yang menekankan kemahiran praktikal, seperti penggunaan AI dan aplikasi komputer, yang menunjukkan kesedaran pelajar tentang pentingnya menguasai kemahiran teknologi yang boleh diaplikasikan secara langsung dalam kerja profesional mereka. Di samping aspek teknikal, responden juga menyuarakan kepentingan pemahaman yang lebih mendalam mengenai etika AI. Cadangan untuk memasukkan subjek khusus tentang etika, seperti tanggungjawab sosial dan ketepatan keputusan AI, mencerminkan kesedaran pelajar terhadap isu moral dan sosial yang timbul dengan penggunaan teknologi ini. Beberapa responden juga menekankan perlunya perbincangan tentang tanggungjawab pembangun dan

pengguna AI, yang menunjukkan pemahaman bahawa pendidikan bukan sahaja harus berfokus pada kemahiran teknikal tetapi juga pada pembentukan etika dan kesedaran sosial dalam kalangan pelajar. Secara keseluruhan, cadangan-cadangan ini menunjukkan bahawa pelajar melihat pendidikan sebagai alat utama untuk membekalkan mereka dengan pengetahuan menyeluruh meliputi kemahiran praktikal, teknikal, dan kesedaran etika bagi menghadapi cabaran dalam era AI yang semakin canggih.

Kesimpulan

Kesimpulan bagi kajian ini menunjukkan bahawa pelajar dalam bidang QS perlu memahami aspek etika dalam penggunaan teknologi AI untuk mengelakkan risiko penyalahgunaan teknologi. Pendidikan etika AI perlu menjadi sebahagian daripada kurikulum pengukuran kuantiti di politeknik untuk membentuk pelajar yang bukan sahaja cekap secara teknikal tetapi juga beretika dalam penggunaan teknologi. Dengan penekanan terhadap prinsip asas, aplikasi praktikal, dan etika profesional, pelajar boleh diberi panduan yang menyeluruh dalam mengaplikasikan AI secara bertanggungjawab. Penggunaan kecerdasan buatan dalam bidang pengukuran kuantiti menawarkan banyak manfaat, termasuk peningkatan ketepatan dan efisiensi dalam pengiraan dan analisis data. Walau bagaimanapun, kesedaran etika di sebalik penggunaan teknologi ini adalah penting untuk memastikan bahawa pelajar dan profesional memahami tanggungjawab mereka terhadap data dan keputusan yang dihasilkan oleh AI. Tinjauan menunjukkan bahawa, walaupun kebanyakan pelajar menyedari potensi AI, mereka juga mengakui perlunya pertimbangan etika dalam penggunaannya. Ini menunjukkan keperluan untuk integrasi pendidikan etika AI dalam kurikulum pengukuran kuantiti di politeknik. Hasil ini juga telah disokong oleh Min & Mapa (2020) dimana beliau merumuskan bahawa AI dalam pendidikan penting untuk mengintegrasikan etika dalam penggunaannya. Selain itu, hasil kajian menekankan pentingnya menyediakan pelajar dengan pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk menghadapi cabaran yang berkaitan dengan penggunaan AI dalam profesyen mereka (Hoon & Ibrahim (2024). Dengan memberi tumpuan kepada aspek etika dan tanggungjawab sosial, pendidikan dapat membantu memastikan bahawa generasi akan datang bukan sahaja mahir dalam teknologi tetapi juga mampu membuat keputusan yang beretika dan bertanggungjawab. Oleh itu, menggabungkan elemen etika dalam kurikulum bukan sahaja akan memperkasakan pelajar tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menjadi profesional yang beretika dan kompeten dalam bidang pengukuran kuantiti di era digital yang semakin berkembang.

Berdasarkan hasil kajian ini, terdapat beberapa cadangan yang boleh dipertimbangkan untuk meningkatkan pemahaman dan kesedaran etika dalam penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam bidang pengukuran kuantiti. Pertama, menurut Jam (2023), adalah penting untuk mengintegrasikan modul khusus mengenai etika AI ke dalam kurikulum pengukuran kuantiti. Modul ini harus merangkumi isu-isu seperti privasi data, ketelusan algoritma, dan tanggungjawab profesional, yang dapat membantu pelajar memahami implikasi etika yang berkaitan dengan penggunaan AI. Kedua, penyedia pendidikan perlu menawarkan lebih banyak peluang latihan praktikal di mana pelajar dapat menggunakan alat dan aplikasi berasaskan AI dalam konteks pengukuran kuantiti. Melalui pengalaman langsung ini, pelajar dapat membangunkan kemahiran teknikal dan meningkatkan keyakinan mereka dalam menggunakan teknologi, sambil memahami kesan dan risiko yang mungkin timbul (Daud, Abd Raman, & Jalil, 2020). Akhirnya, menganjurkan sesi dialog dan bengkel tentang etika AI yang melibatkan pelajar, pensyarah, dan profesional industri dapat memberikan platform untuk perbincangan terbuka mengenai isu-isu etika. Sesi ini bukan sahaja meningkatkan kesedaran tetapi juga mendorong pelajar untuk berfikir kritis tentang penggunaan teknologi dalam kerjaya mereka. Melalui pendekatan ini, pelajar akan lebih bersedia untuk menghadapi cabaran etika yang

mungkin timbul dalam penggunaan AI di masa depan. Manakala dalam kajian Mizan, N. A., & Norman, H. (2024) mendapati bahawa pelajar sedang bergelut dengan kebimbangan etika kecerdasan buatan di samping faedahnya. Oleh itu, pendekatan pendidikan inklusif adalah penting untuk memenuhi pelbagai perspektif dan pengalaman pelajar. Dengan menerima kepelbagaian dalam pendidikan AI dan memupuk persekitaran pembelajaran inklusif, pelajar akan lebih diperkasakan dalam pembelajaran mereka pengalaman. Kerajaan perlu memainkan peranan penting dalam membentuk rangka kerja etika dan kawal selia yang mengelilingi pembangunan dan penggunaan AI dalam pendidikan. Faedah AI sangat penting dalam niat pelajar untuk menggunakannya. Ia juga mendapati bahawa cabaran yang dihadapi oleh pelajar dalam penggunaan AI mungkin menghalang sikap mereka terhadap teknologi.

Rujukan

- Aliya, N., Suriani, A. B., Wong, K. T., Azzam, A. B., & Adli, M. (2024). Integrasi Aplikasi berasaskan Kecerdasan Buatan dalam Pembelajaran Digital dan Kaedah Pengajaran dan Pembelajaran Fizik Kuantum: Tinjauan Literatur. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 14(2), 155-170.
- Daud, R., Abd Raman, N. A., & Jalil, Z. A. (2020). Penggunaan Augmented Reality video di dalam pendidikan TVET. *International Journal Of Education And Pedagogy*, 2(1), 253-263.
- Hijazi, R. (2021). Factors Hindering Quality Performance in Construction Projects: An Empirical Study. *Journal of Management Research*, 13(2), 70.
- Hoon, A. W. C., & Ibrahim, R. (2024). Isu Dan Cadangan Terhadap Penggunaan Teknologi Maklumat Dan Komunikasi Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran: Persepsi Guru. *International Journal of Advanced Research in Education and Society*, 6(3), 800-815.
- Jam, N. A. B. M. (2023). Kerangka pelaksanaan pengajaran pendidikan 4.0 bagi program teknologi kejuruteraan di MTUN (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn (Malaysia)).
- Manik, E., Marbun, Y., Simanjuntak, R. A. B., & Simarmata, R. J. (2023). Video Youtube dalam proses pembelajaran dengan ChatGPT. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(2), 2297-2303.
- Min, C. O., & Mapa, M. T. (2020). Penjana Komposisi Sisa Pepejal terhadap Amalan Kitar Semula di Sekolah Menengah Datuk Peter Mojuntin, Penampang, Sabah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 5(11), 174-187.
- Mizan, N. A., & Norman, H. (2024). Persepsi Pelajar Pra-Universiti dalam Menggunakan AI Generatif: Kajian di Universiti Swasta Malaysia. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI*, 17(2), 138-149. *Jurnal Pendidikan Bitara UPSI Vol. 17 No.2 (2024) / eISSN 2821-3173 (138-149)138*
- Mohamed, F. B., & Mod Asri, N. B. (2022). INFORMASI COVID-19 SEBAGAI BARANG AWAM: ANALISIS NVIVO. *e-BANGI Journal*, 19(1).
- Nawi, A., Yaakob, M. F. M., Hussin, Z., Muhaiyuddin, N. D. M., Samuri, M. A. A., & Tamuri, A. H. (2021). Keperluan garis panduan dan etika Islam dalam penyelidikan kecerdasan buatan. *Journal of Fatwa Management and Research*, 26(2), 280-297.
- Nguyen, D., & Lee, S. (2021). Student Readiness for AI in Construction Education. *Education & Training in the Built Environment*, 8(4), 401-420.
- Noh, N. M. (2020). *Pembangunan model pengajaran pemikiran reka bentuk sekolah rendah* (Doctoral dissertation, University of Malaya (Malaysia)).
- Putri, V. A., Sotyawardani, K. C. A., & Rafael, R. A. (2023, October). Peran artificial intelligence dalam proses pembelajaran mahasiswa di Universitas Negeri Surabaya. In *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Ilmu Sosial (SNIIS)* (Vol. 2, pp. 615-630).

Syukor, M. G. M. (2021). *Kajian kuasi-eksperimen terhadap modul pengintegrasian sains kesihatan dalam kurikulum pendidikan Islam tingkatan satu* (Doctoral dissertation, University of Malaya (Malaysia)).