

ANALISA PENCAPAIAN PELAJAR BAGI KURSUS STATISTIK BERDASARKAN FAKULTI DAN PENSYARAH MENGGUNAKAN ANOVA

*Maisurah Shamsuddin¹, Siti Balqis Mahlan², Muniroh Hamat³ dan Fadzilawani Astifar Alias⁴
*maisurah025@uitm.edu.my¹, sitibalqis026@uitm.edu.my², muniroh@uitm.edu.my³,
fadzilawani.astifar@uitm.edu.my⁴.

^{1,2,3,4}Jabatan Sains Komputer & Matematik (JSKM),
Universiti Teknologi MARA Cawangan Pulau Pinang, Malaysia

**Corresponding author*

ABSTRACT

Kajian ini bertujuan untuk menilai perbezaan pencapaian akademik pelajar dalam kursus Statistik berdasarkan fakulti dan pensyarah yang mengajar. Reka bentuk kajian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan kaedah Analisis Varians (ANOVA) satu hala bersama kesan blok, di mana pensyarah dikendalikan sebagai pemboleh ubah blok untuk mengawal variasi pengajaran. Sampel kajian terdiri daripada pelajar yang mengikuti kursus Statistik daripada tiga fakulti kejuruteraan di sebuah institusi pengajian tinggi awam. Data yang dikumpulkan terdiri daripada markah peperiksaan akhir pelajar dan dianalisis menggunakan perisian statistik bagi mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian akademik pelajar antara fakulti serta antara pensyarah dalam setiap fakulti. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian pelajar berdasarkan fakulti, dengan pelajar dari Fakulti Kejuruteraan Mekanikal mencatatkan prestasi yang lebih tinggi berbanding Fakulti Kejuruteraan Awam. Walau bagaimanapun, faktor pensyarah tidak menunjukkan kesan yang signifikan terhadap pencapaian pelajar. Kajian ini mencadangkan agar intervensi pengajaran difokuskan kepada fakulti tertentu bagi meningkatkan keberkesanan penguasaan pelajar dalam kursus Statistik.

Kata kunci: *pencapaian akademik, Statistik, ANOVA satu hala, kesan blok, fakulti*

Pengenalan

Pencapaian akademik pelajar sering dianggap sebagai petunjuk utama kepada keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran di institusi pengajian tinggi. Dalam sesetengah kursus seperti Statistik, pelajar daripada pelbagai program pengajian seperti Kejuruteraan Awam, Kejuruteraan Mekanikal dan Kejuruteraan Elektrik yang didaftarkan di bawah kursus yang sama, namun diajar secara berasingan oleh pensyarah yang berbeza. Kepelbagaian latar belakang pelajar berdasarkan fakulti, serta pendekatan pengajaran yang berbeza antara pensyarah, berpotensi mempengaruhi tahap pencapaian pelajar. Oleh itu, kajian ini dijalankan bagi menilai sama ada perbezaan ini memberi kesan yang signifikan terhadap pencapaian akademik pelajar dalam kursus Statistik menggunakan kaedah Analisis Varians (ANOVA).

Pencapaian akademik lazimnya diukur melalui penilaian berasaskan ujian, kuiz dan peperiksaan akhir. Harlen (2005) menyatakan bahawa pencapaian pelajar dipengaruhi oleh pelbagai faktor, termasuk kemahiran sedia ada, motivasi, strategi pembelajaran dan disiplin sendiri. Kpolovie et al. (2014) pula menekankan kepentingan sokongan keluarga, beban kerja kursus dan kemudahan

pembelajaran sebagai antara faktor penyumbang. Dalam kajian terkini, Wang et al. (2024) menambah bahawa sokongan pensyarah turut mempengaruhi prestasi pelajar secara tidak langsung melalui keyakinan sendiri akademik dan emosi pembelajaran. Oleh itu, pemahaman terhadap pelbagai faktor ini penting bagi menyokong analisis prestasi pelajar dalam konteks pengajaran sebenar.

Latar belakang akademik pelajar yang berbeza, khususnya berdasarkan fakulti atau program pengajian, turut memainkan peranan dalam pencapaian kursus yang bersifat umum seperti Statistik. Pelajar daripada bidang Kejuruteraan Awam, Mekanikal dan Elektrik mempunyai pendedahan dan pengalaman yang berbeza dalam aplikasi kuantitatif dan matematik. Yusoff et al. (2017) menunjukkan bahawa perbezaan ini boleh mempengaruhi pemahaman pelajar terhadap konsep Statistik dan seterusnya prestasi mereka dalam kursus tersebut. Kajian oleh Liu et al. (2024) turut menyokong pandangan bahawa walaupun kandungan kursus adalah seragam, perbezaan dalam pendekatan pengajaran dan penilaian antara fakulti boleh menyumbang kepada variasi pencapaian pelajar. Oleh itu, adalah wajar untuk meneliti sama ada wujud perbezaan pencapaian berdasarkan fakulti, memandangkan latar belakang pembelajaran yang berbeza mungkin memberi kesan terhadap penguasaan kursus.

Selain itu, faktor pensyarah turut dikenalpasti sebagai antara unsur penting yang mempengaruhi hasil pembelajaran pelajar. Marsh (2007) menyatakan bahawa kualiti pengajaran pensyarah boleh mempengaruhi persepsi dan prestasi pelajar terhadap kursus yang diambil. Chingos dan West (2012) mendapati bahawa terdapat perbezaan signifikan dalam prestasi pelajar yang diajar oleh pensyarah berbeza untuk kursus yang sama. Kajian Zhang et al. (2024) pula menekankan bahawa strategi pengajaran yang berstruktur dan interaktif dapat meningkatkan penglibatan pelajar serta memperbaiki pencapaian akademik mereka. Malah, persepsi pelajar terhadap jangkaan pensyarah juga dilihat memberi kesan terhadap keterlibatan emosi dan tahap motivasi dalam kelas. Maka, kajian ini turut mempertimbangkan faktor pensyarah sebagai satu dimensi penting dalam menilai pencapaian pelajar, meskipun kandungan kursus Statistik yang diajar adalah seragam.

Metodologi

Populasi kajian terdiri daripada pelajar yang mengikuti kursus Statistik di sebuah institusi pengajian tinggi awam. Sampel kajian melibatkan pelajar daripada tiga fakulti berbeza dalam bidang kejuruteraan, iaitu Kejuruteraan Awam, Kejuruteraan Mekanikal, dan Kejuruteraan Elektrik. Setiap fakulti diwakili oleh dua hingga tiga orang pensyarah yang mengendalikan kumpulan kelas masing-masing dan keseluruhan pensyarah yang terlibat adalah seramai 6 orang. Pemilihan pelajar dilakukan secara rawak daripada kelas-kelas yang diajar oleh pensyarah tertentu, dengan anggaran sebanyak 75% daripada keseluruhan kes menggunakan perisian statistik SPSS. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh

sampel yang mewakili populasi dengan baik serta mengekalkan kebolehpercayaan dalam analisis statistik.

Kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan reka bentuk eksperimen berasaskan perbandingan kumpulan bagi menilai perbezaan pencapaian akademik pelajar dalam kursus Statistik berdasarkan fakulti yang berbeza. Bagi tujuan ini, reka bentuk Analisis Varians (ANOVA) satu hala dengan rekabentuk blok telah digunakan, di mana fakulti bertindak sebagai faktor utama manakala pensyarah dimasukkan sebagai kesan blok. Pendekatan ini membolehkan penyelidik mengawal variasi yang mungkin disebabkan oleh perbezaan individu dalam pengajaran serta mengasingkan kesan utama fakulti daripada varians antara pensyarah, seterusnya meningkatkan ketepatan analisis.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perisian statistik SPSS. Sebelum menjalankan analisis ANOVA, andaian homogeniti varians diuji menggunakan Ujian Levene, manakala andaian normaliti dianggap dipenuhi berdasarkan Teorem Had Pusat (Central Limit Theorem) memandangkan saiz sampel melebihi 30. Aras signifikan ditetapkan pada $\alpha = 0.05$ bagi menentukan kebermaknaan statistik.

Kajian ini menguji dua hipotesis utama seperti berikut:

Hipotesis 1

H₀₁: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian akademik pelajar dalam kursus Statistik berdasarkan fakulti.

H₁₁: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian akademik pelajar dalam kursus Statistik berdasarkan fakulti.

Hipotesis 2

H₀₂: Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian akademik pelajar antara pensyarah (sebagai blok) yang mengajar.

H₁₂: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian akademik pelajar antara pensyarah (sebagai blok) yang mengajar.

Keputusan

Ujian Homogeniti Varians (Levene's Test) Ujian Levene telah dijalankan terlebih dahulu untuk menguji andaian homogeniti varians. Berdasarkan Jadual 1, keputusan menunjukkan nilai $F = 0.692$, $p = 0.502$

(> 0.05), maka andaian homogeniti varians dipenuhi. Oleh itu, analisis ANOVA boleh diteruskan kerana andaian kesamaan varians dipenuhi.

Jadual 1 : Ujian homogeniti varians (Levene's Test)

Statistik	F	df1	df2	Sig.
Nilai	0.692	2	176	0.502

Seterusnya, analisis ANOVA iaitu Reka Bentuk Blok Ujian ANOVA dua hala telah dijalankan bagi mengkaji perbezaan skor markah berdasarkan faktor “Fakulti” (sebagai rawatan) dan “Pensyarah” (sebagai blok).

Jadual 2: Analisis ANOVA dua hala (reka bentuk blok)

Sumber	df	F	Sig.
Fakulti	2	4.343	0.014
Pensyarah	1	0.071	0.791
Model keseluruhan		2.897	0.037

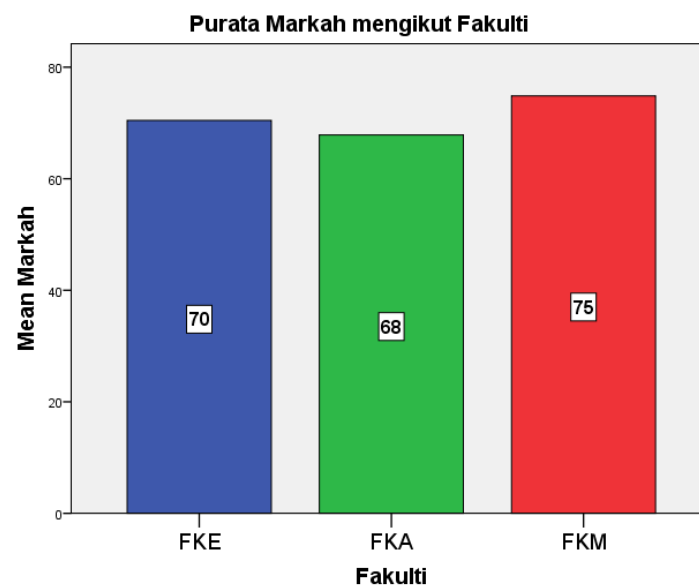
Hasil ujian ANOVA daripada Jadual 2 menunjukkan bahawa kesan utama bagi Fakulti adalah signifikan: $F(2,175) = 4.343$, $p = 0.014 < 0.05$, yang menunjukkan kesan kecil. Manakala kesan utama bagi Pensyarah adalah tidak signifikan: $F(1,175) = 0.071$, $p = 0.791 > 0.05$. Oleh itu dapat disimpulkan bahawa faktor ‘Fakulti’ memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pencapaian markah pelajar, manakala faktor ‘Pensyarah’ sebagai blok tidak menunjukkan sebarang kesan yang bermakna.

Berdasarkan keputusan model keseluruhan ANOVA dua hala, didapati bahawa terdapat perbezaan yang signifikan terhadap markah pelajar berdasarkan faktor fakulti ($p = 0.014$). Sehubungan itu, ujian lanjutan Bonferroni telah dijalankan bagi mengenal pasti perbezaan yang wujud di antara kumpulan fakulti secara lebih terperinci. Hasil daripada Jadual 3 telah menunjukkan bahawa terdapat perbezaan signifikan antara FKA dan FKM dengan nilai $p = 0.012 (< 0.05)$. Pelajar daripada FKA mencatatkan markah yang lebih rendah berbanding FKM dengan perbezaan min sebanyak -7.010. Manakala bagi kombinasi fakulti yang lain, tiada perbezaan yang signifikan direkodkan kerana nilai $p > 0.05$.

Jadual 3: Perbandingan Pasangan (Bonferroni)

Perbandingan	Beza Min	Nilai p
FKE vs FKA	1.950	1.000
FKE vs FKM	-5.060	0.439
FKA vs FKM	-7.010	0.012

Visualisasi Graf pada Rajah 1 menunjukkan purata markah mengikut fakulti. Didapati bahawa Fakulti FKM mencatatkan purata tertinggi iaitu 75 markah manakala FKA paling rendah iaitu 68 markah. Purata markah bagi ketiga-tiga fakulti ini tidak la begitu ketara dan Analisis lanjut menggunakan Bonferroni juga telah menunjukkan bahawa hanya terdapat perbezaan signifikan antara Fakulti FKM dan FKA ($p = 0.012$), manakala perbezaan antara fakulti lain tidak signifikan ($p > 0.05$). Ini mencadangkan bahawa pelajar FKM secara purata memperoleh markah lebih tinggi berbanding pelajar FKA.

**Rajah 1** : Purata Markah mengikut Fakulti

Secara keseluruhan, keputusan kajian ini menunjukkan bahawa faktor fakulti memainkan peranan dalam mempengaruhi prestasi pelajar dalam kursus Statistik. Walaupun pensyarah tidak menunjukkan

kesan signifikan, dapatan ini boleh membuka ruang kepada penyelidikan lanjutan untuk mengenal pasti faktor lain seperti kaedah pengajaran, latar belakang pelajar atau motivasi pembelajaran yang mungkin menyumbang kepada perbezaan pencapaian akademik.

Perbincangan

Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dalam pencapaian pelajar berdasarkan fakulti. Pelajar dari Fakulti Kejuruteraan Mekanikal mencatatkan markah yang lebih tinggi berbanding pelajar dari Fakulti Kejuruteraan Awam. Penemuan ini menyokong kajian Yusoff et al. (2017) dan Liu et al. (2024) yang menyatakan bahawa latar belakang akademik dan bidang pengkhususan pelajar boleh mempengaruhi cara mereka memahami serta mengaplikasikan konsep statistik. Perbezaan ini mungkin berpunca daripada pendedahan awal terhadap mata pelajaran berkaitan matematik, struktur kurikulum, atau budaya pembelajaran dalam fakulti masing-masing. Oleh itu, ia mencerminkan keperluan untuk menyemak semula kesesuaian pendekatan pengajaran Statistik antara fakulti, agar lebih sejajar dengan latar belakang dan keperluan pelajar.

Sebaliknya, keputusan menunjukkan bahawa faktor pensyarah tidak memberikan kesan yang signifikan terhadap pencapaian pelajar. Ini bercanggah dengan beberapa kajian terdahulu seperti yang dikemukakan oleh Chingos dan West (2012) serta Zhang et al. (2024) yang menekankan bahawa gaya pengajaran dan strategi pensyarah boleh memberi kesan terhadap prestasi pelajar. Kemungkinan besar, pensyarah yang terlibat dalam kajian ini telah menggunakan pendekatan pengajaran yang hampir seragam, memandangkan kandungan kursus yang sama dan garis panduan pengajaran yang ditetapkan secara institusi. Ini menunjukkan bahawa perbezaan prestasi pelajar lebih berkait rapat dengan latar belakang fakulti berbanding gaya pengajaran individu pensyarah.

Batasan Kajian

Walaupun kajian ini memberikan gambaran yang berguna tentang hubungan antara fakulti, pensyarah, dan prestasi pelajar dalam kursus Statistik, terdapat beberapa batasan yang perlu diambil kira:

1. Skop kajian terhad kepada satu institusi sahaja dan hanya melibatkan satu kursus, iaitu Statistik, yang menghadkan keupayaan untuk membuat generalisasi kepada populasi pelajar yang lebih luas.
2. Saiz sampel yang tidak seimbang antara kumpulan pelajar bagi setiap fakulti boleh mempengaruhi kekuatan statistik serta sensitiviti ujian ANOVA yang dijalankan.

3. Kajian ini hanya meneliti faktor fakulti dan pensyarah, tanpa mengambil kira faktor luaran seperti motivasi pelajar, minat terhadap subjek, kemahiran asas matematik, atau penggunaan sumber pembelajaran tambahan yang juga mungkin mempengaruhi pencapaian pelajar.

Kesimpulan

Secara keseluruhannya, kajian ini mendapati bahawa pencapaian akademik pelajar dalam kursus Statistik berbeza secara signifikan mengikut fakulti, manakala faktor pensyarah tidak memberikan perbezaan yang signifikan. Penemuan ini menekankan bahawa latar belakang akademik dan kontekstual pelajar berdasarkan fakulti merupakan faktor penting yang perlu diberi perhatian dalam merancang strategi pengajaran. Sehubungan itu, disarankan agar intervensi pengajaran atau pendekatan sokongan akademik difokuskan kepada fakulti yang mencatatkan pencapaian yang lebih rendah, agar jurang prestasi antara fakulti dapat dikurangkan. Kajian lanjutan boleh dijalankan bagi meneliti faktor-faktor lain seperti strategi pembelajaran pelajar, beban kerja kursus, atau tahap motivasi yang mungkin turut mempengaruhi pencapaian dalam kursus Statistik.

Rujukan

- Chingos, M. M., & West, M. R. (2012). Do more effective teachers earn more outside of teaching? *Education Finance and Policy*, 7(1), 8–43.
- Harlen, W. (2005). Teachers' summative practices and assessment for learning – Tensions and synergies. *Curriculum Journal*, 16(2), 207–223.
- Kpolovie, P. J., Joe, A. I., & Okoto, T. (2014). Academic achievement prediction: Role of interest in learning and attitude towards school. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 3(5), 43–51.
- Liu, Y., Chen, X., & Wang, M. (2024). Impact of teaching quality on student achievement. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.123456>
- Marsh, H. W. (2007). Students' evaluations of university teaching: Dimensionality, reliability, validity, potential biases and usefulness. *The Scholarship of Teaching and Learning in Higher Education*, 1, 1–63.
- Wang, L., Zhang, J., & Lin, H. (2024). Mediating role of academic self-efficacy and academic emotions in teacher support academic achievement. *SAGE Open*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.1177/2158244024123456>
- Yusoff, N., Ismail, N., & Jamaludin, M. (2017). Students' performance in statistics: A comparative study across faculties. *Asian Journal of University Education*, 13(2), 1–14.

Zhang, X., Li, Q., & Sun, Y. (2024). Effect of teachers' teaching strategies on students' learning engagement. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.234567>