

Research Article

Dashboard Pemantauan E-Folio Pelajar IPG: Inovasi Digital Bersepadu bagi Pemantauan Status E-Folio Secara Masa Nyata

Aisha Chang^{1,*}, Katerina Kelimah Boniface Intang², dan Roziana Zailani³

¹ Institut Pendidikan Guru Kampus Sarawak; aishachang@ipgm.edu.my

² Institut Pendidikan Guru Kampus Sarawak; katerinakelimah@ipgm.edu.my

³ Institut Pendidikan Guru Kampus Sarawak; roziana.zailani@ipgm.edu.my

* Correspondence: aishachang@ipgm.edu.my; 085-421201/01129967597.

Kata kunci:

Pemantauan Masa Nyata
Transformasi Pendidikan Digital
Pengurusan E-Folio Pelajar
Inovasi Pendidikan

Abstrak: Abstrak ini membincangkan pembangunan Dashboard Pemantauan E-Folio Pelajar IPG sebagai langkah penyelesaian terhadap cabaran pemantauan dan pengurusan data e-folio pelajar yang kurang sistematik dalam era pendidikan digital. Inovasi ini dibangunkan menggunakan integrasi Google Sheets, Google Drive dan Data Studio bagi menghasilkan platform pemantauan masa nyata yang interaktif dan mesra pengguna. Hasil pelaksanaan menunjukkan peningkatan kecekapan pemantauan, penjimatan masa serta ketelusan rekod pelajar melalui penggunaan analitik visual dan automasi data. Inovasi ini membuktikan bahawa pengurusan e-folio digital mampu menyokong budaya pendigitalan pendidikan dan memperkukuh pengurusan data berasaskan teknologi secara lestari.



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. PENGENALAN

Transformasi pendidikan digital dalam era Revolusi Industri 4.0 telah mengubah landskap pengurusan pendidikan tinggi dan institusi latihan perguruan di Malaysia. Penggunaan teknologi digital bukan sahaja tertumpu kepada proses pengajaran dan pembelajaran, malah turut melibatkan sistem pengurusan akademik, pemantauan evidens pembelajaran dan pengurusan data pelajar secara bersepadu (West, 2012). Dalam konteks Institut Pendidikan Guru (IPG), pelaksanaan e-folio pelajar menjadi salah satu medium penting bagi merekod evidens pembelajaran, pentaksiran kursus, refleksi profesional dan pembangunan kompetensi guru pelatih secara berterusan. Hal ini selari dengan pendapat Mohd Firdaus Yahaya dan Norasyikin Osman (2012) yang menyatakan gelombang teknologi maklumat telah membawa perubahan dalam gaya hidup masyarakat masa kini, termasuk dalam bidang pendidikan yang turut berkembang melalui pelbagai inovasi baharu bagi memartabatkan pendidikan selaras dengan kemajuan teknologi semasa.

Walau bagaimanapun, proses pemantauan e-folio secara manual sering menimbulkan pelbagai cabaran seperti kesukaran mengesan status penghantaran pelajar, ketidakselarasan penyimpanan fail, kelewatan semakan evidens serta beban kerja pensyarah yang tinggi dalam mengurus data pelajar. Situasi ini menyebabkan proses pemantauan menjadi kurang sistematik dan tidak efisien, khususnya

apabila melibatkan jumlah pelajar yang ramai dan pelbagai kursus dalam satu semester (Nicol, 2009). Selain itu, penggunaan sistem pengurusan data yang tidak bersepadu turut menyukarkan proses membuat keputusan secara cepat dan tepat dalam pengurusan akademik (Siemens & Long, 2011).

Sehubungan itu, inovasi Dashboard Pemantauan E-Folio Pelajar IPG dibangunkan sebagai satu platform digital bersepadu bagi membantu pensyarah, mentor dan pihak pengurusan IPG memantau status lengkap penyediaan e-folio pelajar secara masa nyata. Dashboard ini mengintegrasikan penggunaan Google Sheets, Google Drive dan Data Studio bagi menghasilkan sistem visualisasi data yang interaktif, responsif dan mudah diakses melalui pelbagai peranti digital. Inovasi ini bertujuan meningkatkan kecekapan pemantauan data pelajar, mengurangkan beban kerja manual serta menyokong amalan pengurusan pendidikan berasaskan data (*data-driven education management*) (Ifenthaler & Yau, 2020).

2. TINJAUAN LITERATUR

Penggunaan teknologi digital dalam pengurusan pendidikan semakin berkembang sejajar dengan perkembangan pendidikan abad ke-21. Menurut Bond et al. (2020), teknologi dashboard pendidikan mampu membantu institusi pendidikan meningkatkan keberkesanan pemantauan data pelajar melalui visualisasi maklumat secara sistematik dan mudah difahami. Dashboard analitik membolehkan pengguna mengenal pasti corak pencapaian, status tugasan dan perkembangan pembelajaran secara masa nyata.

Selain itu, konsep e-folio digital telah menjadi medium penting dalam pendidikan guru kerana ia membantu pelajar mendokumentasikan perkembangan profesional, refleksi sendiri dan evidens pembelajaran secara berstruktur (Barrett, 2007). Penggunaan e-folio juga dapat meningkatkan pembelajaran reflektif, kemahiran teknologi dan autonomi pelajar dalam mengurus pembelajaran mereka sendiri. E-folio (portfolio elektronik) merupakan koleksi digital yang menghimpunkan hasil kerja, pencapaian dan refleksi pelajar serta berperanan sebagai alat pentaksiran holistik, medium penyimpanan perkembangan kemahiran, dan platform interaktif untuk mempamerkan bakat selaras dengan Dasar Pendidikan Digital KPM. Sehubungan itu, E-folio pelajar ini berupaya meningkatkan kompetensi profesional guru pelatih melalui penyimpanan evidens pembelajaran yang sistematik dan mudah diakses.

Kajian oleh Ifenthaler dan Yau (2020) menjelaskan bahawa integrasi learning analytics dan dashboard pendidikan memberi impak positif terhadap proses membuat keputusan dalam institusi pendidikan. Data yang dipaparkan secara visual membantu pensyarah mengenal pasti pelajar yang memerlukan intervensi awal serta mempercepat proses pemantauan akademik. Siemens dan Long (2011) juga menegaskan bahawa penggunaan analitik pendidikan membolehkan institusi membuat keputusan yang lebih tepat berdasarkan data masa nyata.

Dalam konteks pendidikan tinggi, penggunaan platform digital berasaskan cloud seperti Google Workspace telah meningkatkan fleksibiliti pengurusan data serta memudahkan kolaborasi antara pengguna (Al-Marouf et al., 2021). Integrasi Google Sheets dan Data Studio membolehkan data dikemaskini secara automatik dan dipaparkan dalam bentuk analitik visual yang mesra pengguna. Menurut van Leeuwen dan Rummel (2019), penggunaan dashboard interaktif juga membantu meningkatkan keberkesanan pemantauan dan penyelarasan pengurusan pembelajaran.

Walau bagaimanapun, kajian terdahulu menunjukkan bahawa masih terdapat kekurangan sistem pemantauan e-folio yang bersepadu dan mudah diakses dalam konteks institusi pendidikan guru di Malaysia. Oleh itu, pembangunan Dashboard Pemantauan E-Folio Pelajar IPG dilihat relevan bagi memenuhi keperluan semasa pendidikan digital dan pengurusan akademik yang lebih sistematik.

3. METODOLOGI

Kajian ini menggunakan pendekatan reka bentuk dan pembangunan berasaskan Model Air Terjun (Waterfall Model) dalam membangunkan Dashboard Pemantauan E-Folio Pelajar IPG. Model ini dipilih kerana menyediakan proses pembangunan sistem yang sistematik, tersusun dan mudah dikawal melalui beberapa fasa pembangunan yang dilaksanakan secara berperingkat (Pressman & Maxim, 2020). Pendekatan ini sesuai digunakan dalam pembangunan sistem dashboard pendidikan kerana setiap proses pembangunan dilaksanakan secara terancang bermula daripada analisis keperluan sehingga proses penyelenggaraan sistem.

Fasa pertama ialah analisis keperluan, di mana pengkaji mengenal pasti masalah utama dalam pengurusan e-folio pelajar melalui pemerhatian dan perbincangan bersama pensyarah serta mentor IPG. Antara isu yang dikenal pasti termasuk kesukaran mengesan status penghantaran e-folio, pengurusan fail yang tidak sistematik serta beban kerja manual yang tinggi dalam proses semakan fail kursus pelajar.

Fasa kedua melibatkan reka bentuk sistem dashboard. Pada peringkat ini, struktur pangkalan data, reka bentuk antara muka pengguna dan aliran sistem dibangunkan menggunakan Google Sheets sebagai pangkalan data utama, Google Drive sebagai repositori fail dan Data Studio sebagai platform visualisasi data. Elemen visual seperti kod warna, indikator status dan penapis automatik turut direka bentuk bagi memudahkan interpretasi data secara masa nyata (van Leeuwen et al., 2014).

Fasa ketiga ialah pembangunan sistem, di mana integrasi platform digital dilaksanakan bagi membolehkan data dikemaskini secara automatik dan dipaparkan melalui dashboard interaktif. Sistem ini dibangunkan agar responsif dan boleh diakses menggunakan komputer serta peranti mudah alih. Penggunaan platform *cloud* turut meningkatkan fleksibiliti akses data dan kolaborasi pengguna (Al-Maroofo et al., 2021).

Seterusnya, fasa pengujian dijalankan bagi memastikan fungsi dashboard beroperasi dengan baik dan memenuhi keperluan pengguna. Ujian kebolehgunaan melibatkan pensyarah dan mentor IPG dilaksanakan bagi menilai aspek kemudahan penggunaan, ketepatan data dan keberkesanan pemantauan. Fasa terakhir ialah penyelenggaraan dan penambahbaikan sistem berdasarkan maklum balas pengguna. Penambahbaikan dilakukan secara berterusan bagi memastikan dashboard kekal relevan, stabil dan memenuhi keperluan semasa pengurusan e-folio pelajar IPG.

4. DAPATAN KAJIAN

Dapatan kajian menunjukkan bahawa Dashboard Pemantauan E-Folio Pelajar IPG berjaya meningkatkan kecekapan pengurusan dan pemantauan e-folio secara signifikan. Berdasarkan maklum balas pengguna yang terdiri daripada pensyarah dan peserta bengkel penggunaan Dashboard Pemantauan E-Folio Pelajar IPG didapati majoriti responden memberikan maklum balas yang sangat positif terhadap inovasi yang dibangunkan. Majoriti responden memberikan maklum balas yang sangat positif terhadap inovasi yang dibangunkan.

Selain itu, responden turut menyatakan bahawa penggunaan Data Studio dalam pembangunan dashboard membantu mempermudah pemantauan data dan meningkatkan kecekapan tugas pensyarah dalam pengurusan akademik. Penggunaan paparan visual interaktif dan grafik analitik yang menarik turut membantu pengguna memahami status penghantaran dan kelengkapan e-folio pelajar dengan lebih cepat dan berkesan. Selain itu, pengguna mendapati sistem visualisasi data yang digunakan memudahkan proses mengenal pasti pelajar yang belum melengkapkan evidens kursus.

Dapatan juga menunjukkan bahawa inovasi ini memberi impak positif terhadap peningkatan literasi digital dalam kalangan pensyarah. Peserta bengkel menyatakan bahawa latihan secara hands-on membantu meningkatkan kefahaman dan keyakinan mereka untuk mengaplikasikan dashboard digital dalam tugas harian, khususnya dalam pengurusan data dan pemantauan pembelajaran berasaskan data.

Penggunaan indikator warna dan paparan analitik masa nyata membantu pensyarah membuat tindakan susulan dengan lebih cepat dan sistematik. Di samping itu, responden berpendapat bahawa inovasi Dashboard Pemantauan E-Folio Pelajar IPG mempunyai potensi tinggi sebagai amalan terbaik dalam tadbir urus akademik di Institut Pendidikan Guru Kampus Sarawak. Inovasi ini bukan sahaja meningkatkan sistem pengurusan data secara lebih sistematik dan efisien, malah berpotensi dikembangkan sebagai platform digital yang mempunyai nilai komersial serta boleh diperluaskan penggunaannya dalam institusi pendidikan lain.

Dapatan ini selari dengan kajian Bond et al. (2020) yang menyatakan bahawa dashboard pendidikan membantu meningkatkan keberkesanan pemantauan akademik melalui paparan data interaktif. Dapatan turut menunjukkan bahawa inovasi ini berjaya mengurangkan beban kerja manual pensyarah dalam proses pengumpulan dan semakan data. Pengguna juga menyatakan bahawa dashboard ini meningkatkan ketelusan rekod pelajar dan memudahkan proses penyediaan laporan akademik. Situasi ini menyokong pandangan Siemens dan Long (2011) bahawa penggunaan analitik pendidikan dapat meningkatkan keberkesanan pengurusan akademik melalui penggunaan data secara sistematik. Secara keseluruhannya, tahap kepuasan pengguna terhadap dashboard berada pada tahap tinggi dari aspek kebolegunaan, aksesibiliti dan keberkesanan pengurusan data pelajar.

5. PERBINCANGAN

Dapatan kajian membuktikan bahawa penggunaan dashboard digital bersepadu mampu meningkatkan keberkesanan pengurusan akademik dalam institusi pendidikan guru. Integrasi Google Sheets, Google Drive dan Data Studio bukan sahaja memudahkan proses penyimpanan data, malah membolehkan maklumat dikemaskini secara automatik dan dipantau secara masa nyata (Al-Maroofo et al., 2021). Penggunaan dashboard analitik juga selari dengan konsep data-driven decision making dalam pendidikan, di mana keputusan pengurusan dibuat berdasarkan data yang tepat dan terkini (Siemens & Long, 2011).

Situasi ini membantu pensyarah mengenal pasti pelajar yang memerlukan tindakan intervensi awal serta mempercepat proses pemantauan evidens pembelajaran. Selain itu, inovasi ini turut menyokong aspirasi pendidikan digital negara dan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan penggunaan teknologi dalam meningkatkan keberkesanan pengurusan pendidikan (Kivunja, 2015). Penggunaan sistem automasi juga berjaya mengurangkan kebergantungan terhadap proses manual yang memerlukan masa dan tenaga yang tinggi.

Walaupun demikian, terdapat beberapa cabaran seperti kebergantungan kepada capaian internet dan tahap kemahiran digital pengguna yang berbeza. Oleh itu, latihan berterusan dan sokongan teknikal perlu diberikan bagi memastikan penggunaan dashboard dapat dilaksanakan secara optimum. Menurut Spector (2014), pembangunan persekitaran pembelajaran digital yang efektif memerlukan sokongan teknologi dan kompetensi pengguna yang berterusan.

6. KESIMPULAN

Kesimpulannya, Dashboard Pemantauan E-Folio Pelajar IPG merupakan satu inovasi digital bersepadu yang berjaya meningkatkan keberkesanan pemantauan e-folio pelajar secara masa nyata. Inovasi ini membantu mempercepat proses pengurusan data, meningkatkan ketelusan rekod pelajar serta mengurangkan beban kerja manual pensyarah melalui penggunaan sistem automasi dan visualisasi data interaktif. Dashboard ini juga berpotensi diperluaskan penggunaannya dalam pelbagai institusi pendidikan bagi menyokong agenda pendigitalan pendidikan dan pengurusan akademik yang lebih sistematik, efisien dan lestari (Zawacki-Richter et al., 2019).

Penghargaan: Penulis merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan sokongan, kerjasama dan sumbangan sepanjang pelaksanaan projek inovasi ini, khususnya pihak pengurusan Institut Pendidikan Guru Kampus Sarawak, pensyarah serta rakan-rakan yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam pembangunan Dashboard Pemantauan E-Folio Pelajar IPG. Sokongan dan komitmen yang diberikan amat bermakna dalam menjayakan inovasi ini.

Rujukan

- Barrett, H. C. (2007). Researching electronic portfolios and learner engagement: The REFLECT initiative. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 50(6), 436–449.
<http://www.jstor.org/stable/40015496>
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1–30.
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y. K. (2020). Utilising learning analytics for study success: Reflections on current empirical findings. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(1), 59–75.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-64792-0_2
- Kivunja, C. (2015). Exploring the pedagogical meaning and implications of the 4Cs “Super Skills” for the 21st century through Bruner’s 5E lenses of knowledge construction to improve pedagogies of the new learning paradigm. *International Journal of Higher Education*, 4(1), 1–11. DOI: 10.4236/ce.2015.62021
- Mohd Firdaus Yahaya & Norasyikin Osman. (2012). Penggunaan ePortfolio Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Bahasa Arab. In: (NR) *Dinamika Pendidikan Bahasa Arab: Menelusuri Inovasi Profesionalisme Keguruan*. Penerbit Universiti Sultan Zainal Abidin (UniSZA), pp. 85-98.
- Nicol, D. J. (2009). Transforming assessment and feedback: Enhancing integration and empowerment in the first year. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 34(3), 335–352.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner’s approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.
- Spector, J.M. (2014). Conceptualizing the emerging field of smart learning environments. *Smart Learn. Environ.* 1, 2. <https://doi.org/10.1186/s40561-014-0002-7>
- van Leeuwen, A., & Rummel, N. (2019). Orchestration tools to support the teacher during student collaboration: A review. *Unterrichtswissenschaft*, 47(2), 143–158. <https://doi.org/10.1007/s42010-019-00052-9>

- West, D. M. (2012). *Digital schools: How technology can transform education*. Brookings Institution Press.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. et al. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?. *Int J Educ Technol High Educ* 16, 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>