

PENGUKUHAN KONSEP ANALITIK DATA MELALUI PEMBELAJARAN BERMAKNA DI INSTITUSI PENGAJIAN TINGGI

^[1]Hairulliza Mohamad Judi, ^[2]Zanaton H Iksan,
^[3]Noraidah Sahari @ Ashaari

^[1,3] *Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, ^[2] Fakulti Pendidikan,
Universiti Kebangsaan Malaysia*

ABSTRAK

Pembelajaran bermakna adalah berhubung proses membina perkaitan konsep yang sedang dipelajari dengan pengalaman dan pengetahuan berkaitan yang wujud melalui pengubahsuaian konsep dan pembinaan pautan konsep. Pembelajaran ini bercirikan lima elemen iaitu aktif, autentik, konstruktif, kooperatif dan berasaskan matlamat. Masalah pembelajaran analitik data yang melibatkan banyak perkaitan konsep mendorong pelajar cenderung untuk menghafal apa yang mereka pelajari. Punca kepada masalah ini termasuk perkaitan konsep yang tidak kukuh. Kegagalan untuk membangunkan pemahaman mendalam mengenai integrasi konsep mempengaruhi kejelasan pembelajaran dan pengekalannya pengetahuan pelajar. Pendekatan pembelajaran bermakna diteroka bagi menangani masalah pembelajaran, Kertas ini membincangkan pendekatan dalam pembelajaran bermakna dan potensi dalam pelaksanaan pembelajaran analitik data

1 PENGENALAN

Pembelajaran bermakna merujuk kepada usaha mengaitkan konsep baharu yang sedang dipelajari dengan struktur kognitif sedia ada melalui pengubahsuaian konsep dan pembinaan pautan baharu (Vallori 2014). Pendekatan ini menghasilkan ingatan lebih lama daripada menghafal, serta membolehkan pembelajaran sebenar berlaku bagi memudahkan pemindahan dan penggunaan konsep dipelajari kepada dunia nyata (Guimarães et al. 2018; Priniski et al. 2018). Pembelajaran bermakna turut membantu pelajar meningkatkan kemahiran menyeluruh meliputi aspek kognitif, psikomotor dan afektif (Ismail & Groccia 2018).

Pendekatan pembelajaran bermakna sesuai diterapkan dalam kursus analitik data kerana keberkesanannya membantu pelajar membina pemahaman statistik yang lebih mendalam dan dapat memindahkan apa yang mereka pelajari dalam kelas berikutnya atau

dalam dunia nyata (Garfield & Ben-zvi 2009). Kandungan pembelajaran bermakna diperkaya dengan teknik yang dapat menerapkan elemen aktif, autentik, konstruktif, kooperatif dan berasaskan matlamat (Fan et al. 2015).

2 PENDEKATAN DALAM PEMBELAJARAN BERMAKNA

Bahagian ini menerangkan pembelajaran bermakna dalam konteks pelaksanaan terhadap kursus analitik data di peringkat pengajian tinggi. Ini termasuk menegaskan kepentingan pembelajaran bermakna bagi menangani cabaran dan masalah dalam pembelajaran analitik data, menghuraikan teori pembelajaran konstruktivisme dalam pembelajaran bermakna dan memperhalusi bagaimana pembelajaran bermakna dapat meningkatkan pemahaman konseptual dalam kursus analitik data.

Menurut Ausubel dan Fitzgerald (1961), pembelajaran bermakna merupakan proses mengaitkan maklumat baharu dengan konsep sedia ada dalam struktur kognitif. Perkaitan konsep baharu dengan konsep yang sudah sedia ada menyebabkan pengekalan maklumat lebih lama daripada menghafal (Ausubel & Fitzgerald 1961). Perkaitan ini membawa perubahan dalam struktur kognitif individu dengan mengubah suai konsep asal dan pautan baharu dicipta. Tiga faktor yang mempengaruhi pembelajaran bermakna iaitu struktur kognitif yang ada, kestabilan pengetahuan dan kejelasan pengetahuan yang sedang dipelajari.

Dalam pembelajaran bermakna, pengetahuan terdahulu dianggap sebagai paling penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Ausubel et al. 1980). Dengan cara ini, maklumat baharu digabungkan dengan yang sedia ada bagi mengubah struktur kognitif, signifikasi dan atribusi makna. Pelajar tidak menghafal, tetapi belajar dengan makna logik dan bermakna melalui aktiviti yang dirancang seperti aktiviti bermain melibatkan komik yang

memanipulasi pembangunan intelektual bagi memahami idea, mengembangkan kemahiran dan memainkan peranan sosial (Guimarães et al. 2018).

Pembelajaran bermakna merujuk kepada usaha mengaitkan konsep baharu yang sedang dipelajari dengan struktur kognitif sedia ada melalui pengubahsuaian konsep dan pembinaan pautan baharu (Vallori 2014). Pendekatan ini menghasilkan ingatan lebih lama daripada menghafal, serta membolehkan pembelajaran sebenar berlaku bagi memudahkan pemindahan dan penggunaan konsep dipelajari kepada dunia nyata. Pembelajaran bermakna memberi penekanan kepada penglibatan aktif pelajar dalam pengalaman yang bermanfaat dan mencabar membabitkan situasi dunia nyata serta aplikasi pengetahuan untuk situasi baharu (Karki et al. 2018).

Pembelajaran bermakna adalah satu proses aktif yang menggalakkan konsep pemahaman lebih luas dan mendalam. Hasil interaksi antara pengetahuan baharu dan terdahulu menghasilkan perubahan pengetahuan dan kemahiran jangka panjang (Cadorin et al. 2016). Pembelajaran bermakna terjadi apabila idea dan maklumat yang kompleks digabungkan dengan pengalaman dan pengetahuan pelajar sendiri untuk membentuk pemahaman tersendiri. Malahan menurut Ausubel dan Fitzgerald (1961), pembelajaran bermakna boleh dicapai hanya apabila bahan pembelajaran bersesuaian dengan struktur kognitif pelajar (Ausubel & Fitzgerald 1961). Struktur kognitif yang dimaksudkan ialah fakta, konsep dan generalisasi yang dipelajari dan diingati oleh pelajar (Ausubel 1962). Oleh hal demikian, kesesuaian bahan pembelajaran haruslah berpadanan dengan kemampuan dan kerelevanan struktur kognitif pelajar. Pembelajaran bermakna berlaku apabila pelajar memahami perkaitan yang dipelajari untuk pengetahuan yang lain. Dengan demikian, faktor intelektual dan emosi pelajar terlibat dan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Sehubungan dengan itu, terdapat tiga kebaikan pembelajaran bermakna iaitu maklumat yang dipelajari secara bermakna lebih lama diingati, maklumat baharu yang dikaitkan dengan konsep relevan sebelum ini dapat meningkatkan konsep yang dipelajari sebelumnya, maklumat yang dipelajari walaupun lama tidak dipraktik masih mampu diingati oleh pelajar dan dipraktik untuk masa akan datang. Selain itu, pembelajaran bermakna bukan sahaja memperkukuh keupayaan sedia ada, tetapi juga mendorong pembangunan modal insan yang berkemahiran, berilmu dan sikap untuk mencapai tahap tanggungjawab lebih besar pada masa akan datang. Dengan pembelajaran bermakna, pelajar dilatih berhati-hati memilih untuk menghubungkan pengetahuan baharu dengan pengetahuan terdahulu yang dimiliki dalam memori jangka panjang mereka serta mengintegrasikan pengetahuan baharu ke dalam alur kerja dunia sebenar mereka; supaya menjadi fleksibel, inovatif, cekap, dan kreatif dengan teknologi (Vallori 2014).

Pembelajaran bermakna berjaya dilaksana apabila suasana pembelajaran mempunyai elemen aktif, konstruktif, bermatlamat, kolaboratif, dan berhadapan dengan topik yang autentik (Jonassen & Strobel 2006). Bagi memastikan pembelajaran bermakna terlaksana, penggunaan teknologi wajar digembleng supaya memudahkan peristiwa pembelajaran yang mengadun ciri pembelajaran bermakna yang saling berkaitan, interaktif dan bersandar (Jonassen 2003). Ini kerana teknologi berupaya membawa persekitaran pembelajaran yang merangsang, memotivasi, mencabar, dan melibatkan pelajar secara aktif dan berinteraksi dengan bahan pembelajaran.

Di Malaysia, pembelajaran bermakna merupakan satu transformasi yang dilancarkan di pelbagai peringkat pendidikan bagi menyediakan persekitaran pembelajaran yang menyeronokkan dan merangsang pengetahuan yang siap untuk diguna dalam pelbagai aspek kehidupan (Shariffah Sebran Jamila et al. 2017). Pembelajaran bermakna dianggap bertepatan dengan pembelajaran abad ke 21 untuk mempersiapkan pelajar yang berpemikiran kritikal serta

mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan seharian (Siti NorFarahana & Siti Mistima 2017).

Penekanan pembelajaran bermakna terhadap perkaitan secara eksplisit kandungan pembelajaran dengan kehidupan seharian mendorong pengkaji menerapkan pendekatan ini dalam pengajaran dan pembelajaran (Annamalai et al. 2018; Ashfahani et al. 2017; Sailin & Mahmor 2017, 2018). Tenaga pengajar memainkan peranan penting bagi merealisasi pembelajaran bermakna dengan memilih struktur dan konteks pembelajaran dengan teliti (Raihanah 2014). Tenaga pengajar berupaya merangsang dan membimbing aktiviti yang mencetuskan pemikiran di kalangan pelajar tentang apa yang mereka lakukan (Ashfahani et al. 2017). Di samping itu, integrasi pembelajaran hibrid dan teknologi web dimanipulasi bagi mempromosi persekitaran pembelajaran bermakna (A. Hamdan et al. 2015; Analisa Hamdan et al. 2015).

Setelah membincang pendekatan pembelajaran secara terperinci, kajian ini seterusnya membahas pembelajaran bermakna dalam kursus analitik data peringkat pengajian tinggi dalam sub-bahagian berikutnya.

3. PEMBELAJARAN ANALITIK DATA BERMAKNA

Alasan utama untuk menerap dan mereka bentuk pengalaman pembelajaran analitik data yang bermakna adalah kerana keberkesannya membantu pelajar membina pemahaman yang lebih mendalam tentang analitik data dan dapat memindahkan apa yang mereka pelajari dalam kelas berikutnya atau dalam dunia nyata (Garfield & Ben-zvi 2009). Selain itu, pendekatan mengajar tradisional menghadapi masalah serius melibatkan pelajar jarang mempunyai peluang untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang apa yang mereka pelajari, dan dengan cepat melupakannya setelah mereka menyelesaikan kursus (Wessa 2009).

Dalam pendekatan pembelajaran bermakna, pengajar kursus berperanan seperti jurulatih, rakan belajar, atau fasilitator, dan bukannya sebagai pengantar pengetahuan dalam kelas berpusatkan guru (Garfield & Ben-zvi 2009). Antara peranan utama pengajar kursus

adalah untuk memberikan cabaran motivasi, bagi membentuk dan menyediakan kriteria, perancangan, garis masa, sumber dan sokongan yang diperlukan untuk memastikan kejayaan pelajar. Tenaga pengajar lebih sesuai berfungsi sebagai fasilitator yang membimbing pelajar bagi menangani kesusahan dan masalah yang timbul, berbanding sebagai guru berciri diktator.

Analisis data harus menjadi tumpuan untuk pembelajaran analitik data bermakna yang mana set data yang menarik mendorong pelajar untuk terlibat dalam aktiviti, terutamanya menjalankan analisis yang sesuai dan membincangkan bagaimana kaedah pengumpulan data dan jenis analisis diguna berupaya menjejaskan kualiti penyelidikan (Franklin & Garfield 2006). Pembelajaran juga harus melatih pelajar dengan kemahiran taakulan statistik dan aktiviti berasaskan penyelidikan serta menggalakkan kolaborasi, interaksi dan perbincangan (Garfield 2002). Aktiviti seperti ini bukan sahaja meningkatkan penguasaan jangka pendek, tetapi juga membawa pengaruh positif terhadap pengekalan jangka panjang, atau kedalaman pemahaman bahan kursus; pemupukan pemikiran kritikal dan penyelesaian masalah secara kreatif; pembentukan sikap positif terhadap subjek yang diajar, dan meningkatkan tahap keyakinan.

Dengan bantuan alat teknologi, pelajar dapat memperoleh sokongan untuk membangunkan pemahaman dan pemikiran statistik menggunakan peranti teknologi komunikasi, kalkulator grafik, permainan dan gamifikasi, Internet, perisian statistik, dan sebagainya. Peralatan sebegini bukan sahaja berguna untuk menghasilkan analitik data termasuk persembahan graf dan visualisasi data, tetapi juga membantu pelajar memvisualisasikan konsep dan membangun pemahaman idea abstrak melalui simulasi (Chance et al. 2007; Neumann et al. 2011).

Ketersediaan pelbagai bahan pembelajaran dalam platform web 2.0 membolehkan pelajar mengakses dan menyediakan bahan pembelajaran dalam persekitaran yang menjadi keutamaan mereka (A. Hamdan et al. 2015). Pembelajaran bermakna lebih diterima secara meluas dalam pembelajaran dalam talian yang mana platform teknologi komunikasi

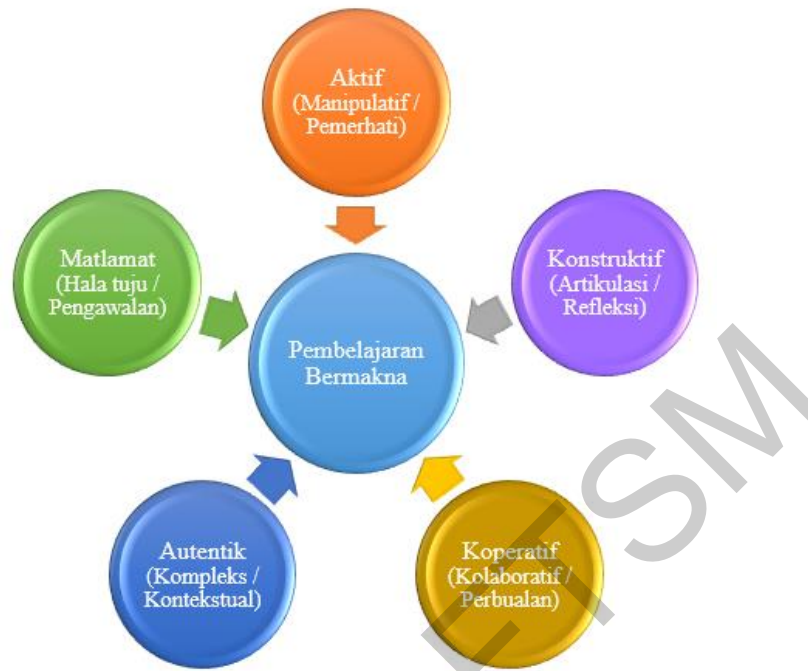
menjadikan pembelajaran lebih santai dan lebih mudah diakses oleh para pelajar. Pembelajaran bermakna harus membawa kepada peningkatan minat belajar kerana pelajar yang berminat dapat belajar dengan lebih berkesan (Heddy et al. 2017).

Bahan pembelajaran yang boleh dipercayai dan konsisten memberi pelajar galakan untuk menghasilkan output ketara dan praktikal dan akhirnya dapat dikongsi dengan orang lain. Dengan memasukkan pembelajaran autentik di bilik kuliah, pengajar kursus dapat memudahkan para pelajar untuk melibatkan semua deria untuk menghasilkan output pembelajaran yang bermakna dan bermanfaat. Pembelajaran autentik boleh melibatkan tugas kehidupan sebenar, atau tugas simulasi yang memberi peluang kepada pelajar untuk berhubung langsung dengan dunia nyata.

Berbeza dengan kelas analitik data konvensional dengan memberi maklumat melalui kuliah dan bertanya bagi mendapatkan beberapa jawapan yang diinginkan, pembelajaran bermakna memerlukan wacana kelas melalui aktiviti dan teknologi yang dipilih dan direka dengan teliti (Chiou 2009). Ciri wacana kelas yang berkesan melibatkan hujah statistik dan penjelasan bagaimana data yang dianjurkan menimbulkan pemahaman terhadap fenomena yang sedang disiasat; manakala pelajar terlibat dalam pertukaran pendapat secara berterusan yang memberi tumpuan kepada idea analitik data yang penting (Cobb & McClain 2004).

4. ELEMEN PEMBELAJARAN BERMAKNA

Kajian ini mengenal pasti komponen dalam pembelajaran bermakna dengan merujuk kepada model pembelajaran bermakna yang dibangunkan oleh Jonassen (1995). Model ini diperhalusi antaranya oleh Jonassen (D. H. Jonassen & Strobel 2006). Model mencadangkan elemen pembelajaran bermakna boleh dibahagi kepada lima item iaitu aktif, konstruktif, koperatif, autentik, dan bermatlamat. Model pembelajaran bermakna dipaparkan seperti dalam Rajah 2.1. Ciri pembelajaran bermakna ini harus tertanam dalam model pembelajaran sebagai proses pembelajaran.



Rajah 2.1 Ciri Pembelajaran Bermakna

Sumber: Jonassen (1995).

Aktif (Manipulatif)

Pembelajaran aktif boleh ditakrifkan sebagai aktiviti kognitif yang melibatkan pelajar dalam melakukan sesuatu dan berfikir tentang perkara yang mereka lakukan sehingga berupaya menjelaskan, mempersoalkan, menyatukan, dan menyesuaikan pengetahuan baharu (M. Tan & Hew 2016). Ini kerana pembelajaran adalah berasaskan proses penghayatan terhadap konsep baharu. Pelajar memiliki kemampuan untuk mempelajari dan beradaptasi dengan persekitaran melalui eksplorasi dan manipulasi persekitaran menggunakan alat dan maklumat yang ada.

Dalam pelaksanaan kursus analitik data, pembelajaran aktif diguna sebagai pembaharuan dalam pendidikan berdasarkan teori konstruktivisme dengan membina pengetahuan melalui interaksi dengan pengetahuan sebelumnya di samping membina keyakinan dan intuisi (Tishkovskaya & Lancaster 2012). Oleh itu, pelajar berupaya untuk memanfaatkan pengetahuan untuk diguna dalam situasi baharu dan berbeza kerana mengambil

bahagian secara aktif dalam proses membuat makna supaya pengetahuan yang mereka bina tidak lengai atau disia-sia (Mensah 2015).

Pembelajaran seharusnya aktif dan bukan pasif atau bersifat hafalan semata-mata. Pembelajaran aktif tercapai jika pelajar mempunyai kuasa autonomi dalam pembelajaran masing-masing, dengan membuat keputusan tentang hasil pembelajaran mereka dan menghargai tugas yang diberi (Ab Halim & Siti Muhibah 2015). Pembelajaran aktif berlaku apabila idea dan konsep dipelajari dilaksana dan diuji sendiri dengan dengan bantuan yang minimum daripada tenaga pengajar. Dalam pembelajaran analitik data yang aktif, antara aktiviti terlibat adalah meminta pelajar menyelesaikan sendiri permasalahan mengguna konsep dipelajari berasas contoh diberi. Dengan cara sebegini, pelajar mendalami penggunaan konsep statistik dan menghargai masalah pembelajaran yang timbul serta mencari penyelesaian mengatasinya.

Pembelajaran aktif merupakan salah satu daripada strategi berpusatkan pelajar yang boleh melibatkan pelbagai bentuk aktiviti di dalam dan luar kelas (Fan et al. 2015). Pembelajaran aktif dapat menarik perhatian pelajar untuk lebih bersedia mengikuti proses pembelajaran dengan penuh minat. Kemampuan belajar dengan keinginan sendiri ini merupakan tujuan akhir dari pembelajaran aktif. Di samping itu, komunikasi pelbagai hala turut terhasil daripada proses pembelajaran aktif.

Konstruktif (Artikulasi/Refleksi)

Elemen konstruktif mempunyai pertalian erat dengan teori pembelajaran konstruktif yang mencadangkan individu membina pemahaman dan pengetahuan mereka sendiri tentang alam melalui pengalaman mereka (Hill 2005). Justeru, pelajar bertanggung jawab mencari pengetahuan mereka sendiri dan mempelajari perkara baharu yang dapat dimanfaatkan dalam

mengembangkan potensi (Mensah 2015). Pengetahuan hanya boleh dibina atas pemahaman individu sendiri dan tidak boleh dipindahkan daripada pemikiran seseorang individu kepada pemikiran individu lain.

Pembelajaran berasaskan konstruktif dapat mengimbangi peranan pengajar dan pelajar. Dalam pembelajaran berpusatkan pelajar, pelajar yang berinteraksi dengan bahan dan persekitaran pembelajaran bagi memperoleh kefahaman (Fan et al. 2015). Justeru konsep dan penyelesaian kepada masalah pembelajaran dibina sendiri oleh pelajar dengan menggunakan pengalamannya secara terpilih. Pengajar bertindak sebagai fasilitator dalam membantu pelajar membina pengetahuan secara aktif dan menyelesaikan masalah. Dalam proses ini, pelajar akan menyesuaikan pengetahuan yang diterima dengan pengetahuan sedia ada untuk membina pengetahuan baharu. Selain fasilitator, pengajar turut berperanan sebagai pereka bentuk bahan pengajaran di samping mengenal pasti pengetahuan pelajar sedia ada dan merancang kaedah pengajaran bersesuaian dengan sifat asas pengetahuan tersebut.

Kolaboratif (Kooperatif)

Pembelajaran kolaboratif merujuk kepada persekitaran yang mana sekumpulan pelajar terlibat dalam tugas pembelajaran dan memerlukan setiap individu memberi sumbangan kepada kumpulan dan bertanggungjawab terhadap satu sama lain (Ahmad & Bayat 2012). Oleh itu, kerjasama untuk mencari pemahaman, makna atau penyelesaian penting bagi mewujudkan suasana pembelajaran berkesan.

Rangkaian rakan sebaya yang dibina dalam kumpulan kolaboratif membolehkan pelajar menyokong antara satu sama lain secara sosial dan akademik termasuk membantu para pelajar dalam berurusan dengan kesukaran yang biasa seperti tekanan dan pengasingan (Fan et al. 2015). Rangkaian ini berfungsi sebagai asas yang kukuh dalam pembelajaran rakan sebaya

yang berkesan kerana terdapat dorongan yang kuat dan tenaga secara terkumpul yang berpotensi untuk menyelesaikan masalah pembelajaran secara berkesan yang mana pelajar merasa selesa dan bersedia berkongsi pengetahuan dan pengalaman, bertukar idea, dan saling membantu (Li et al. 2013).

Bagi pelaksanaan kursus analitik data, pembelajaran kolaboratif boleh dilakukan dengan memberikan senario masalah, soalan berpandu dan soalan penilaian dalam kumpulan untuk diselesaikan di bawah seliaan tenaga pengajar. Melalui kolaborasi kumpulan, ahli berkongsi maklumat dan saling membantu kerana idea baharu dan ruang perbincangan boleh muncul apabila pelbagai tahap kognitif dan keupayaan digabungkan.

Interaksi di kalangan pelajar berupaya untuk meningkatkan motivasi dan keberkesanan pembelajaran, dengan membina pengetahuan secara bersama dalam kerjasama erat bagi meningkatkan prestasi masing-masing (Benayed & Verreman 2008; Rafiza Abdul Razak 2013; Su & Wu 2014). Bukan itu sahaja, pembelajaran kolaboratif meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi, membina pengetahuan, meningkatkan rasa tanggungjawab dan menampilkan ketrampilan bersosial yang baik (Karki et al. 2018; Mensah 2015).

Autentik (Kompleks/Kontekstual)

Pembelajaran autentik merujuk kepada pembelajaran berasaskan situasi sebenar. Teknik pendidikan autentik menekankan perkaitan konsep diajar dengan senario sebenar berkaitan masalah dan aplikasi (Herrington, Oliver & Reeves 2003; Herrington & Parker 2013). Pembelajaran autentik mampu mendorong minat pelajar kerana bahan pembelajaran relevan dan bersesuaian dengan kehidupan dan persekitaran mereka (Tan & Neo 2015). Pelajar juga menjadi lebih bersedia pada masa akan datang kerana bahan pembelajaran mencerminkan konteks kehidupan sebenar lantas dapat melengkapi diri dengan kemahiran praktikal dan berguna (Karki et al. 2018).

Oleh hal demikian, aktiviti yang perlu dilakukan oleh pelajar dalam konteks pembelajaran autentik melibatkan permasalahan dan penyelidikan dalam mencerminkan kemungkinan dihadapi dalam konteks dunia sebenar. Aktiviti autentik berpotensi untuk membangun pemahaman konseptual kerana aktiviti pembelajaran autentik berkait secara langsung dengan pengalaman hidup sebenar pelajar (Ismail & Groccia 2018). Maka, pelajar dapat membuat perkaitan secara langsung antara bahan baharu dan pengalaman terdahulu di samping mengaplikasikan pembelajaran baharu kepada amalan semasa dan aktiviti masa depan. Aktiviti ini boleh disatukan dengan pendekatan teknologi supaya lebih bermakna dan kondusif kepada penglibatan pelajar (Herrington & Parker 2013).

Matlamat (Hala tuju/Pengawalan)

Setiap tindakan mempunyai niat tersendiri kerana seseorang melakukan sesuatu dengan tujuan memenuhi matlamat tertentu. Pembelajaran menjadi paling bermakna apabila ia disengajakan dan mempunyai matlamat yang jelas (Jonassen & Strobel 2006). Pelajar mengikuti proses pembelajaran bagi memenuhi matlamat tertentu terutamanya bagi mencapai kematangan kognitif dan afektif, sama ada mereka sedari atau tidak. Sekiranya pelajar belajar secara aktif dan sengaja cuba mencapai matlamat kognitif, mereka berfikir dan belajar lebih lagi kerana mereka berusaha memenuhi niat dan hasrat.

Pembelajaran bermatlamat berlaku apabila pelajar mengenal pasti hasrat pembelajaran dan menyedari kemajuan mereka ke arah mencapai matlamat secara aktif (Karki et al. 2018). Niat dan hasrat untuk belajar yang jelas mendorong pelajar supaya mempunyai tahap efikasi diri yang tinggi dan mengguna pembelajaran sebagai daya transformatif utama. Natijahnya, pelajar bermotivasi, mampu menikmati usaha untuk mencapai matlamat pembelajaran,

memantau prestasi secara bertanggungjawab dan mengembangkan strategi pembelajaran mereka.

Matlamat pembelajaran dicapai dengan membuat refleksi dan memantau kemajuan semasa pembelajaran bagi melihat perkembangan pelajar secara individu (Fan et al. 2015). Aktiviti ini lebih berkesan apabila teknologi digunakan bersama-sama sebagai medium untuk mewakili dan mengartikulasi pemahaman pelajar. Teknologi dan alat kognitif dimanfaatkan dalam pembelajaran bagi menyediakan perancah dan sokongan peribadi untuk pelajar membina pemahaman penting dan mengalami situasi dunia sebenar supaya dapat membina pengetahuan peribadi dan memerhati perkembangan mereka dengan lebih baik (Ismail & Groccia 2018).

Kebanyakan institusi pengajian tinggi memberi peluang kepada semua pelajar tidak mengira disiplin mengikuti kursus analitik data. Kursus analitik data ditawarkan dengan objektif untuk mempelajari konsep asas berkaitan statistik serta membina keupayaan penyelesaian masalah dengan menggunakan prosedur dan analitik data dengan betul. Meskipun pada asasnya semua pelajar mendapat pendedahan berkenaan statistik, selain faktor individu, latar belakang pengajian yang mereka ikuti sebelum ini mempengaruhi sejauh mana mereka dapat mengikuti kursus ini dengan baik.

5. KESIMPULAN

Kertas ini memperincikan pendekatan dalam pembelajaran bermakna dan strategi perlaksanaannya dalam pengajaran dan pembelajaran analitik data di peringkat pengajian tinggi. Kajian ini memperhalusi elemen dalam pendekatan pembelajaran bermakna dan bagaimana ia dilaksana dalam pembelajaran analitik data.

Pendekatan pembelajaran bermakna sesuai diterapkan dalam kursus analitik data kerana keberkesannya membantu pelajar membina pemahaman statistik yang lebih mendalam dan mendorong aplikasi konsep dalam kehidupan seharian. Pembelajaran bermakna mengaitkan konsep baharu yang sedang dipelajari dengan struktur kognitif sedia ada melalui pengubahsuaian konsep dan pembinaan pautan pembelajaran supaya menghasilkan ingatan lebih lama daripada menghafal, serta membolehkan pembelajaran sebenar berlaku.

RUJUKAN

- Ab Halim, T. & Siti Muhibah, H. N. 2015. Prinsip Pembelajaran Aktif Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Pendidikan Islam. *Jurnal Pendidikan Fakulti Pendidikan* (3): 28–42.
- Ahmad, R. & Bayat, S. 2012. Collaborative problem-based learning in mathematics : A cognitive load perspective 32(2011): 344–350. doi:10.1016/j.sbspro.2012.01.051
- Annamalai, N., Kabilan, M. K. & Annamalai, S. 2018. Enhancing meaningful learning of poems using Edmodo. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities* 26(2): 841–858.
- Ashfahani, Z., Amla, M. S., Mohd Arif, I. & Ghavifekr, S. 2017. Promoting Meaningful Learning via Online Project-based Module. *International Journal on e-learning and Higher Education* 6(5): 71–95.
- Ausubel, D. P. 1962. A Subsumption Theory of Meaningful Verbal Learning and Retention. *The Journal of General Psychology* 66(2): 213–224. doi:10.1080/00221309.1962.9711837
- Ausubel, D. P. & Fitzgerald, D. 1961. Meaningful Learning and Retention : Intrapersonal Cognitive Variables. *Review of Educational Research* 31(5): 500–510.
- Cadorin, L., Bagnasco, A., Tolotti, A., Pagnucci, N. & Sasso, L. 2016. Instruments for measuring meaningful learning in healthcare students : a systematic psychometric review. *The Journal of Advanced Nursing* 72(9): 1972–1990. doi:10.1111/jan.12926
- Chance, B., Ben-Zvi, D., Garfield, J. & Medina, E. 2007. The Role of Technology in Improving Student Learning of Statistics. *Technology Innovations in Statistics Education* 1(1).
- Chiou, C. 2009. Effects of concept mapping strategy on learning performance in business and economics statistics. *Teaching in Higher Education* 14(1): 55–69. doi:10.1080/13562510802602582
- Cobb, P. & McClain, K. 2004. Principles of instructional design for supporting the development of students. Dlm. Ben-Zvi (pnyt.) & Garfield (pnyt.). *The challenge of developing statistical literacy, reasoning, and thinking*, hlm. 375–396. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Fan, K. K., Xiao, P. wei & Su, C. H. 2015. The Effects of Learning Styles and Meaningful

- Learning on the Learning Achievement of Gamification Health Education Curriculum. *EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 11: 1211–1229. doi:10.12973/eurasia.2015.1413a
- Franklin, C. & Garfield, J. 2006. The Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education: Developing statistics education guidelines for pre K-12 and college courses. Dlm. Burrill (pnyt.). *Thinking and reasoning about data and chance: Sixty-eighth NCTM Yearbook*, hlm. 345–375. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Garfield, J. & Ben-zvi, D. 2009. Helping Students Develop Statistical Reasoning : Implementing a Statistical Reasoning Learning Environment. *Teaching Statistics: An International Journal for Teachers* 31(3): 72–77.
- Guimarães, C., César, M., Machado, O. & Fernandes, S. F. 2018. Comic Books : A Learning Tool for Meaningful Acquisition of Written Sign Language. *Journal of Education and Learning* 7(3): 134–147. doi:10.5539/jel.v7n3p134
- Hamdan, A., Din, R., Abdul Manaf, S. Z., Mat Salleh, N. S., Kamsin, I. F. & Ismail, N. M. 2015. Exploring the relationship between frequency use of Web 2.0 and meaningful learning attributes. *Journal of Technical Education and Training* 7(1): 50–66.
- Hamdan, Analisa, Din, R., Zuraida, S., Manaf, A., Syazwani, N., Salleh, M., Kamsin, I. F., et al. 2015. Personalized Learning Environment: Integration Of Web Technology 2.0 In Achieving Meaningful Learning. *Journal of Personalized Learning* 1(1): 13–26.
- Heddy, B. C., Sinatra, G. M., Seli, H., Taasooobshirazi, G. & Mukhopadhyay, A. 2017. Making learning meaningful: facilitating interest development and transfer in at-risk college students. *Educational Psychology* 37(5): 565–581. doi:10.1080/01443410.2016.1150420
- Herrington, J., Oliver, R. & Reeves, T. C. 2003. Patterns of engagement in authentic online learning environments 19(1): 59–71.
- Herrington, J. & Parker, J. 2013. Emerging technologies as cognitive tools for authentic learning. *British Journal of Educational Technology* 44(4): 607–615. doi:10.1111/bjet.12048
- Hill, L. H. 2005. Concept Mapping to Encourage Meaningful Student Learning. *Adult Learning* 16(3–4): 7–13.
- Ismail, E. A. & Groccia, J. E. 2018. Students Engaged in Learning. *NEW DIRECTIONS FOR TEACHING AND LEARNING*, (154): 45–54. doi:10.1002/tl.20290
- Jonassen, D. 2003. Using Cognitive Tools to Represent Problems. *Journal of Research on Technology in Education* 35(3): 362–381. doi:10.1080/15391523.2003.10782391
- Jonassen, D. H. & Strobel, J. 2006. Modeling for Meaningful Learning. In: Hung D., Khine M.S. (eds) *Engaged Learning with Emerging Technologies*. Springer, Dordrecht. doi:10.1007/1-4020-3669-8
- Karki, T., Keinänen, H., Tuominen, A., Hoikkala, M., Majjala, H., Kärki, T., Keinänen, H., et al. 2018. Meaningful learning with mobile devices : pre- service class teachers ' experiences of mobile learning in the outdoors. *Technology, Pedagogy and Education* 27(2): 251–263. doi:10.1080/1475939X.2018.1430061

- Li, C., Dong, Z., Untch, R. H. & Chasteen, M. 2013. Engaging Computer Science Students through Gamification in an Online Social Network Based Collaborative Learning Environment. *International Journal of Information and Education Technology* 3(1): 72–77. doi:10.7763/IJiet.2013.V3.237
- Mensah, E. 2015. Exploring Constructivist Perspectives in the College Classroom. *SAGE Open* 5(3): 1–14. doi:10.1177/2158244015596208
- Neumann, D. L., Neumann, M. M. & Hood, M. 2011. Evaluating computer-based simulations , multimedia and animations that help integrate blended learning with lectures in first year statistics. *Australasian Journal of Educational Technology* 27(2): 274–289.
- Priniski, S. J., Hecht, C. A., Harackiewicz, J. M., Priniski, S. J., Hecht, C. A. & Making, J. M. H. 2018. Making Learning Personally Meaningful : A New Framework for Relevance Research Making Learning Personally Meaningful : A New Framework for Relevance Research. *The Journal of Experimental Education* 86(1): 11–29. doi:10.1080/00220973.2017.1380589
- Raihanah, M. 2014. Flipped Classroom & Meaningful Learning among UKM Graduate Students: A Teacher’s Reflection. In Mohamed Amin, Embi Norazah, Mohd Nordin Ebrahim, Panah (eds). *Blended & Flipped Learning : Case Studies in Malaysian HEIs*. Retrieved from http://www.moe.gov.my/cms/upload_files/publicationfile/2015/pubfile_file_002071.pdf
- Sailin, S. N. & Mahmor, N. A. 2017. Promoting Meaningful Learning Through Create-Share-Collaborate. *Proceedings of the ICECRS*. doi:10.21070/picecrs.v1i1.502
- Sailin, S. N. & Mahmor, N. A. 2018. Improving student teachers’ digital pedagogy through meaningful learning activities. *Malaysian Journal of Learning and Instruction* 15(2): 143–173.
- Shariffah Sebran Jamila, S. I., Rosnahrizah, A. H. & Mohd Nuri, H. 2017. Transformasi Sekolah: Pembelajaran Bermakna. *Seminar Pendidikan Johor*.
- Siti NorFarahana, S. I. & Siti Mistima, M. 2017. Pembelajaran Abad Ke 21: Pendekatan Kontekstual Untuk Pembelajaran Bermakna dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik. *Seminar Pendidikan Serantau ke-VIII* 75–89.
- Su, J. & Wu, K.-M. 2014. League of Learners (LoL) -a Collaborative Subject-free Learning Game Scheme to Leverage Fun and Meaningful Learning : A Study on Potential and Effect. *Proceedings - 2014 International Conference of Educational Innovation Through Technology, EITT 2014*, hlm. 68–74. doi:10.1109/EITT.2014.19
- Tan, H. Y. & Neo, M. 2015. Exploring the use of authentic learning strategies in designing blended learning environments. *Journal of Science & Technology Policy Management* 6(2): 127–142. doi:10.1108/JSTPM-01-2015-0004
- Tan, M. & Hew, K. F. 2016. Incorporating meaningful gamification in a blended learning research methods class : Examining student learning , engagement , and affective outcomes. *Australasian Journal of Educational Technolog* 32(5): 19–34.
- Tishkovskaya, S. & Lancaster, G. A. 2012. Statistical Education in the 21 st Century : a Review of Challenges , Teaching Innovations and Strategies for Reform. *Journal of Statistics Education* 20(2): 1–56.
- Vallori, A. B. 2014. Meaningful Learning in Practice. *Journal of Education and Human*

Development 3(4): 199–209. doi:10.15640/jehd.v3n4a18

Wessa, P. 2009. How Reproducible Research Leads to Non-Rote Learning Within Socially Constructivist Statistics Education. *Electronic Journal of e-Learning* 7(2): 173–182.

Copyright@FTSM
UKM