

Keberkesanan Pembelajaran Kolaboratif dalam Kursus *Web Development Technology*

Ts. Nooraza Binti Othman

Jabatan Teknologi Maklumat & Komunikasi, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Jitra, Kedah

Abstrak: Pembelajaran kolaboratif merupakan strategi latihan yang melibatkan pekerja atau pelajar berkongsi kepakaran dan pengetahuan. Kesenambungan elemen *peer-to-peer format* membenarkan pelajar mempelajari daripada satu sama lain, di samping berupaya memupuk nilai-nilai murni yang berguna kepada pelajar. Maka, tujuan kajian ini dijalankan untuk melihat keberkesanan kaedah ini ke atas pelajar-pelajar yang mengambil kursus *Web Development Technology* sebagai penyelesaian masalah dalam memahami kandungan topik integrasi kod *Java Server Pages (JSP)* dengan teknologi *Java Database Connectivity (JDBC)*. Fokus kajian juga untuk melihat kaedah ini sebagai *tools* bagi membina keyakinan diri dan minat pelajar. Keputusan yang diperolehi berdasarkan penilaian awal yang dilaksanakan di dalam kelas, memaparkan tahap pelajar berada di tahap yang sederhana. Bagi mengatasi masalah ini, kajian ini telah memfokuskan kepada keberkesanan pembelajaran kolaboratif sebagai 'perantara' bagi meningkatkan pemahaman dan penguasaan pelajar. Setelah kaedah ini dilaksanakan, terdapat peningkatan secara relatif dibuktikan keatas 20 orang pelajar melalui dua penilaian (pra dan pasca). Kajian ini menunjukkan bahawa pembelajaran kolaboratif dapat menjadi pendekatan yang berkesan dalam meningkatkan penguasaan pemahaman pelajar dan minat mengenai topik integrasi kod JSP dengan teknologi JDBC. Kajian ini memberikan wawasan bagaimana pendidik dapat menyokong pelajar dalam pembelajaran teknologi ini serta menjadi panduan untuk kajian masa depan dalam bidang ini. Projek kajian akan datang boleh mempelbagaikan kaedah pengajaran dan pembelajaran kursus ini dengan melibatkan bengkel secara khusus dan teknik pengajaran yang berbeza.

Kata Kunci: *JSP, JDBC, Pembelajaran Kolaboratif*

1.0 PENGENALAN

Secara umum, pengajaran didefinisikan sebagai menyampaikan pengetahuan, kemahiran, sikap, dan nilai yang dijangka. Ia akan membawa impak dan perubahan dalam diri pelajar. Selain itu juga, pengajaran boleh dilaksanakan dengan pelbagai metod, iaitu dengan memberi penerangan, bercerita, menunjuk ajar, mengadakan perbincangan, dan memberi bimbingan terhadap proses pembelajaran pelajar atau gabungan cara-cara di atas. Justeru itu, Reigeluth dan Carr-Chellman (2009) menjelaskan bahawa pengajaran merupakan proses bagi membantu pelajar membina pengetahuan dan juga apa sahaja aktiviti yang bertujuan untuk menjana pembelajaran. (Maria Chong Abdullah, 2023).

Menurut Santrock (2008) juga, apa yang penting dalam pengajaran di bilik darjah/kuliah adalah memberi peluang kepada pelajar untuk menggunakan bakat dan kecerdasan mereka dalam proses pembelajaran. Justeru, satu pendekatan yang memberi keutamaan kepada peranan pelajar dalam melaksanakan sesi pengajaran pembelajaran telah dicadangkan. Strategi ini ialah pembelajaran berpusatkan pelajar. Dalam strategi ini, pelajar diberi peluang melibatkan diri secara aktif dalam setiap sesi pembelajaran dibantu oleh pengajar yang berperanan sebagai fasilitator (Shahabuddin Hashim et al, 2003).

Pelaksanaan pentaksiran bilik darjah (PBD) yang bersesuaian juga perlu dilaksanakan sebagai pentaksiran yang berterusan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran bagi

mendapatkan maklumat tentang perkembangan, kemajuan, kebolehan dan pencapaian murid di samping memberi maklum balas berkairan pengajaran guru. PBD yang berkualiti akan dapat menentukan kemenjadian murid seperti yang dihasratkan. Pendidik memainkan peranan penting dalam melaksanakan PBD dengan menentukan objektif pembelajaran berdsarkan Standard Pembelajaran yang hendak ditaksir, merancang dan membina instrumen pentaksiran, melaksanakan pentaksiran, mererkod hasil pentaksiran, menganalisis maklumat pentaksiran, malapor dan membuat tindakan susulan (KPM. 2019) (Noor Muslieah Mustafa Kamal, 2023).

Justeru itu, dengan kepelbagaian kaedah pengajaran dan pembelajaran, ia dapat membantu sektor pendidkan khususnya dalam pengajaran teknologi web. Maka dengan itu, pengintegrasian pembangunan web dalam kurikulum Malaysia memberi manfaat kepada pelajar dalam memahami dan mengaplikasikan teknologi digital, memperkukuhkan kemahiran pekerjaan masa depan, dan merangsang kreativiti dan inovasi. Ia merupakan langkah positif dalam menghadapi cabaran dan peluang yang ditimbulkan oleh dunia digital. Peranan ini ‘disambut’ oleh Jabatan Pengajian Politeknik dan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Tinggi dengan mengambil inisiatif dengan melengkapkan kurikulum Diploma Teknologi Maklumat (Teknologi Digital) dengan menerapkan elemen pembangunan web dalam kursus *Web Development Technology*.

Sehubungan dengan itu, elemen kurikulum pembangunan web tertumpu pada usaha menguasai pengetahuan dan kemahiran. Salah satu kemahiran penting yang perlu dikuasai oleh pelajar ialah kemahiran integrasi kod JSP dengan teknologi JDBC. Kegagalan menguasai kemahiran ini akan memberi kesan kepada Purata Nilai Mata (PNM) dan Himpunan Purata Nilai Mata (HPNM) dan mampu memberi perkembangan ‘perlahan’ dalam bidang web di Malaysia. Justeru itu, strategi pembelajaran yang efektif perlu dilaksanakan bagi memastikan kemahiran ini mampu dikuasai oleh pelajar Politeknik Sultan Abdul Halim Mu’adzam Shah (POLIMAS).

1.1 Pernyataan Masalah

Strategi pengajaran yang tidak sesuai untuk diaplikasikan semasa pengajaran topik ini telah menyebabkan pelajar kurang menguasai topik JSP integrasi dengan JDBC. Ini merupakan isu pemasalahan yang menjadi persoalan kajian yang perlu diatasi. Berdasarkan pemerhatian ada sekumpulan pelajar menghadapi ‘masalah’ apabila cuba menyelesaikan penilaian dan tugasan

topik ini. Pelajar perlu mengaplikasikan kemahiran menulis kod JSP dengan tepat untuk mengintegrasikan pangkalan data. Tambahan pula, beberapa ‘peraturan’ yang perlu dipatuhi bagi mempelajari teknologi ini seperti *establishing database connections, writing SQL queries, handling result sets, data retrieval* dan *managing transactions*.

Rentetan dari itu, pelajar menghadapi sedikit kekeliruan dan bersikap kurang yakin dalam mengaplikasikan teknologi ini. Topik JSP dan JDBC adalah komponen penting dalam kursus *Web Development Technology*. Topik JSP membolehkan penciptaan halaman web yang dinamik, manakala JDBC memudahkan interaksi dengan pangkalan data. Kombinasi kedua-dua teknologi ini, menghasilkan pembangunan aplikasi web yang berasaskan data, menyediakan ketekalan data, meningkatkan prestasi dan meningkatkan keselamatan maklumat. Dengan mempertimbangkan kepentingan dan keperluan, maka kajian ini dilakukan untuk menilai keberkesanan pendekatan pengajaran melalui pembelajaran kolaboratif terhadap kursus *Web Development Technology* bagi pelajar semester 5 di Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah (POLIMAS).

1.2 Objektif Kajian

Beberapa objektif kajian dirangka sebagai garis panduan atas kajian yang dilakukan. Langkah ini perlu, supaya matlamat kajian yang dirancang dapat dicapai sepenuhnya.

Objektif yang digariskan adalah seperti dibawah:

Penentuan tahap kepekaan terhadap mewujudkan amalan keselamatan dan kesihatan pekerjaan semasa bekerja:

- i. Mengenalpasti prestasi pelajar terhadap keberkesanan pembelajaran kolaboratif menerusi topik JSP iatu integrasi kod JSP dengan pangkalan data menggunakan teknologi JDBC.
- ii. Melihat keberkesanan pembelajaran kolaborasi dalam meningkatkan motivasi pelajar untuk mempelajari topik JSP iatu integrasi kod JSP dengan pangkalan data menggunakan teknologi JDBC.

1.3 Persoalan Kajian

Berdasarkan kepada objektif kajian, persoalan yang ingin diselesaikan melalui kajian ini adalah:

- i. Sejauh manakah tahap pencapaian pengetahuan pelajar terhadap keberkesanan kaedah pembelajaran kolaboratif menerusi topik JSP iatu integrasi kod JSP dengan pangkalan data menggunakan teknologi JDBC?
- ii. Adakah pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan keyakinan dan motivasi pelajar menerusi topik JSP iatu integrasi kod JSP dengan pangkalan data menggunakan teknologi JDBC?

1.4 Kepentingan Kajian

Objektif kajian ini adalah menguji efektif kaedah pengajaran dan pembelajaran kolaboratif dalam menilai tahap pencapaian pengetahuan, kemahiran, dan motivasi pelajar dalam proses berkongsi semula pengetahuan yang telah dipelajari. Di samping itu, boleh merujuk pelbagai idea rakan sebaya bagi meningkatkan pemahaman dan motivasi serta merangsang pemikiran kritis dalam mempelajari kursus tersebut. Pelajar perlu mempunyai pengetahuan dan penguasaan penulisan kod JSP dan inetergrasi pangkalan data bagi mengaplikasikan JDBC dengan berkesan.

2.0 KAJIAN LITERASI

2.1 Pembelajaran Kolabratif

Pembelajaran kolaboratif telah diperkenalkan dengan pelbagai cara dalam pelbagai aspek yang berbeza dalam pendidikan (IN, 2023). Menurut Whipple (Dipetik daripada Kimber,1994) menyatakan bahawa pembelajaran kolaboratif adalah corak pedagogi yang menekankan usaha bersama di kalangan pelajar-pelajar, fakulti dan pentadbir. Ia menekankan konsep *inquiry* sebagai asas proses pembelajaran.

Kaedah ini mula digunakan dalam pembelajaran falsafah di sekolah di Greek dan Roman (Kimber, 1994). Ia digunakan dalam falsafah Socrates ketika kaedah wacana di kalangan pelajar mula diberikan penekanan. Begitu juga apabila pelajar mula digalakkan untuk bertanya ketika pembelajaran falsafah berlangsung. Kedah ini mula digunakan dengan ketara

pada lewat abad ke-17 dan awal abad ke-18 di Eropah dan England. Pada permulaan era baru selepas revolusi perindustrian di Eropah, kebanyakan sekolah menghadapi masalah kekurangan guru terlatih. Melalui kaedah *monitorial system*, seorang pelajar dilantik sebagai ketua yang akan mengajar pelajar-pelajar yang lebih muda atau pelajar yang kurang berkebolehan daripadanya. Keadaan ini mewujudkan interaksi pelajar dua hala dengan lebih ketara melalui kolaboratif dan sistem monitor ini.

Dalam model pembelajaran kolaboratif yang dikemukakan oleh Ried (1989), terdapat lima (5) fasa untuk membentuk instruksi bagi pembelajaran kolaboratif, iaitu penglibatan, eksplorasi, transformasi, persembahan dan refleksi. Pada fasa penglibatan, guru menyiapkan kelas dengan aktiviti kolaboratif seperti mengarahkan pelajar membaca dan menyemak serta memeriksa jenis bahasa pujukan yang ditemui dalam karya seperti iklan, brosur dan papan tanda. Aktiviti tersebut membolehkan pelajar-pelajar menganalisis strategi-strategi yang digunakan oleh pengiklan untuk mempengaruhi potensi pembeli. Fasa kedua, pelajar boleh melakukan penerokaan mencari idea dan maklumat. Guru perlu menetapkan berapa banyak input yang perlu diberi sebagai tugas belajar dan berapa banyak yang dapat meningkatkan kematangan pelajar tersebut. Bagi menggalakkan pergantungan para pelajar pada peringkat ini, guru boleh mengemukakan soalan kepada pelajar dalam kumpulan untuk mendemonstrasi pembelajaran mereka dengan menggunakan pelbagai kaedah maklum balas.

Fasa ketiga adalah transformasi atau perubahan pengetahuan. Di sini pelajar dalam kumpulan terikat dengan aktiviti untuk membentuk semula maklumat-maklumat dengan mengatur, menjelaskan, menghuraikan atau menghubungkan konsep-konsep pembelajaran. Dalam peringkat ini memerlukan pelajar-pelajar berbincang dan menyumbangkan idea dalam kumpulan. Pada pada fasa keempat, pelajar diberikan peluang untuk mempersembahkan perbincangan mereka kepada penonton dari kumpulan lain. Pada peringkat ini, harus dipastikan penonton memberikan maklum balas terhadap maklumat yang dijana oleh kumpulan pembentang.

Fasa terakhir ialah para pelajar memberikan analisis sesuatu yang telah mereka pelajari dengan mengenal pasti kekuatan dan kelemahan dalam proses pembelajaran yang telah dilalui oleh mereka dan mencari jalan untuk mereka memperbaiki pembelajaran mereka. Dalam hal ini guru akan bertindak sebagai pembimbing kepada pelajar mencari penyelesaian.

2.2 Kajian Tindakan

Kajian tindakan merujuk kepada penyelidikan ke atas amalan oleh pengamal, baik secara individu mahupun bersama pengamal lain untuk mengubah dan menambah baik amalan sedia ada (Bayani, 2023). Sesiapa sahaja boleh melakukan kajian tindakan ini dan boleh dilakukan di tempattempat kerja individu tersebut. Begitu juga dalam bidang pendidikan dimana sesiapa sahaja boleh melakukan kajian tindakan ini seperti guru-guru itu sendiri mahupun warga sekolah yang lain seperti kaunselor ataupun pentadbir-pentadbir sekolah. Kajian tindakan yang dilakukan disekolah ini biasanya mempunyai matlamat yang tersendiri. Kebiasaannya guru-guru melakukan kajian tindakan ini untuk memperbaiki amalan pengajaran dan pembelajaran mereka sendiri. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki mutu dan meningkatkan lagi keberkesanan pengajaran harian mereka (Sabri Bin Bayani, UMS).

Berdasarkan Carr dan Kemmis (1983) pula berpendapat bahawa penyelidikan tindakan sebagai satu bentuk 'pertanyaan reflektif diri' oleh para peserta dimana ianya dilakukan untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang amalan mereka dalam konteks dengan tujuan memaksimumkan keadilan sosial. Intipatinya ialah mereka ini berpendapat bahawa tujuan utama pelaksanaan sesuatu kajian tindakan ini ialah melibatkan penambahbaikan daripada beberapa peringkat iaitu yang pertama ialah penambahbaikan daripada segi amalan. Peringkat kedua ialah penambahbaikan daripada segi kefahaman terhadap amalan oleh pengamal manakala peringkat terakhir ialah penambahbaikan terhadap situasi dimana amalan itu diamalkan. Saranan daripada pendapat mereka ialah mereka menggalakkan pengamal ini melakukan proses penambahbaikan dalam penugasan mereka dimana mereka ini digalakkan untuk membuat refleksi bagi meningkatkan tahap profesionalisme dalam diri.

Kajian tindakan merupakan suatu pendekatan untuk memperbaiki atau meningkatkan pendidikan melalui perubahan yang mendorong pengajar untuk lebih menyedari amalan mereka sendiri serta lebih kritis terhadap amalan tersebut serta bersedia untuk mengubah amalan yang kurang berkesan (Mc Niff, 1988).

Lomax (1994) menyatakan bahawa kajian tindakan adalah jenis penyelidikan yang berkaitan dengan pendidikan yang berbeza daripada penyelidikan pendidikan. Kajian tindakan adalah asas inovasi pendidikan kerana ia membolehkan pendidik menerapkan perubahan dan inovasi. Lomax (1994) juga menyatakan bahawa kajian tindakan yang dijalankan oleh guru bertujuan untuk menyelesaikan isu yang dihadapi oleh guru, bukannya untuk membuat

generalisasi. Oleh itu, kajian tindakan ialah kajian konteks sosial yang melibatkan guru sebagai penyelidik dengan matlamat untuk meningkatkan amalan pengajaran dan pembelajaran.

2.3 Strategi Pembelajaran dan Teknologi JSP dan JDBC

Dalam masyarakat hari ini, teknologi web telah menjadi kemahiran pembangunan yang diperlukan bagi pelajar universiti di dalam jurusan sains komputer ini. Kursus pembangunan aplikasi web yang ditawarkan adalah praktikal dan menyeluruh. Kursus ini merangkumi dua teknologi utama, iaitu teknologi klien web dan teknologi pelayan web. Teknologi klien web adalah meliputi HTML, CSS, JavaScript manakal teknologi pelayan web adalah bahasa Java, teknologi JSP dan teknologi pangkalan data (JDBC), teknologi Servlet, dan lain-lain.

Dalam kajian ini, tujuan pengajaran adalah untuk membolehkan pelajar menguasai dalam proses pembangunan laman web. Proses membangunkan laman web yang dinamik adalah dari bermula dari fasa penubuhan, pengurusan, penyelenggaraan, dan kemahiran operasi yang berkaitan. Implikasinya, pelajar memahami secara menyeluruh bagaimana mereka bentuk aplikasi web yang dinamik dan interaktif, serta memupuk kemahiran pelajar dalam menggunakan teknologi web bagi membangunkan sistem aplikasi web. Kejayaan ini sudah pastinya mempengaruhi **KPI (Key Performance Indicator)** kursus tersebut.

Namun begitu, terdapat beberapa limitasi yang perlu dilalui oleh pelajar dalam melaksanakan pembangunan laman web, khususnya dengan menggunakan kod JSP dan pengintegrasian pangkalan data dengan teknologi JDBC. Antara masalah yang dihadapi adalah kurang memahami konsep JDBC, isu konfigurasi iaitu menetapkan *JDBC driver* dengan mewujudkan hubungan antara pangkalan data dan kod JSP serta Interaksi pangkalan data yang tidak cekap.

Untuk mengurangkan limitasi ini, pendidik perlu menyediakan ruang dan platform pembelajaran yang bijak bagi merealisasikan hasil kerja hebat dari pelajar. Dengan menggunakan teknik pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan perkembangan kognitif pelajar. Pelajar dapat bekerjasama dengan rakan sekelas serta diberi peluang bagi menghasilkan program aplikasi web. Pembelajaran kolaboratif juga dapat meningkatkan motivasi dan keyakinan pelajar dalam pembelajaran kerana pelajar dapat membantu satu sama lain serta membina pengetahuan secara bersama.

Melalui pembelajaran berkolaborasi, pelajar bukan sahaja dapat menguasai teknologi membina laman web peribadi, tetapi juga belajar berkomunikasi dengan orang lain,

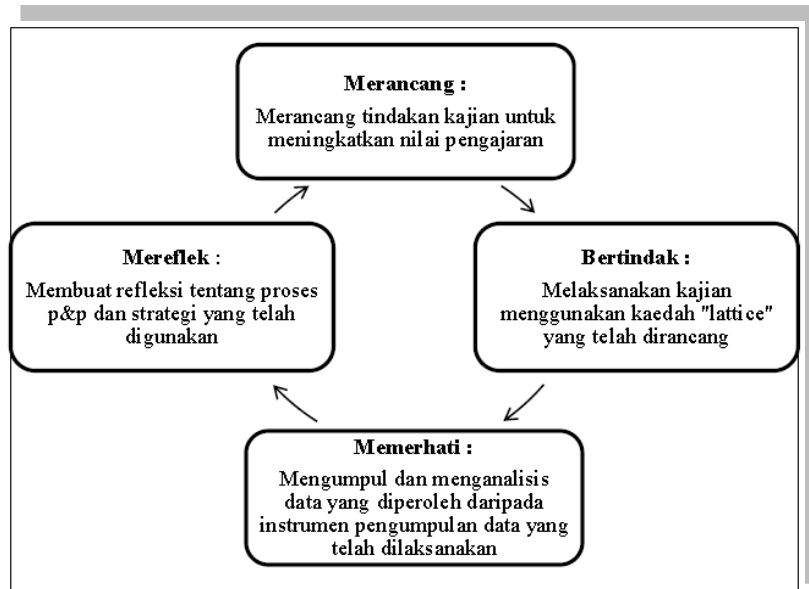
mengkatkan kemampuan individu untuk menyelesaikan masalah, mempromosikan perkembangan pemikiran kreatif, dan melatih kemahiran pembelajaran sepanjang hayat (Song, 2023).

Selain itu, strategi memilih rakan sebaya bagi membuat penilaian kerja pentaksiran adalah satu cara pilihan boleh meningkatkan kefahaman pelajar dalam mempelajari topik ini. Ini kerana, pentaksiran rakan sebaya memberi implikasi kepada aspek kognitif, metakognitif, sosial dan logistik seseorang murid (Colegnesi et al., 2020). Menurut Colosgnesi et. al(20200, pentaksiran rakan sebaya memberi hubungan timbal balik dalam antara pentaksir dan orang yang ditaksir yang membolehkan kedua-dua belah pihak belajar antara satu sama lain. Bahkan, kajian beiau juga mendapati peningkatan kualiti pembelajaran serta murid dapat belajar memahami proses pentaksiran. Secara tidak langsung, hubungan antara rakan sebaya ketika penilaian dijalankan membawa kepada kerjasama berpasukan, bantu membantu dan menyokong antara satu sama lain ketika menyertai pelbagai aktiviti sekolah (Irwan Fariza Sidik et. al., 2018).

3.0 METODOLOGI

Dalam kajian ini, pengkaji mengguna pakai model Model Kemmis & McTaggart (1988). Model ini menyediakan EMPAT (4) elemen utama dalam model ini iaitu mereflek (reflect), merancang (plan), bertindak (action) dan memerhati (observe). Kajian tindakan bermula dengan pengkaji menjalankan refleksi ke atas satu-satu isu pengajaran, dalam masalah ini, berkaitan mengintegrasikan JDBC dan JSP dengan komponen-komponen dalam aplikasi web.. Kemudian pengkaji akan menyediakan satu pelan yang sesuai untuk mengatasi masalah yang dihadapinya (Gelung Kajian Tindakan (Kemmis & McTaggart, 1988), 2023).

Bagi mengatasi masalah ini, pengkaji melaksanakan pelan yang dihasilkan dan dalam proses pelaksanaannya disamping melihat proses perkembangan hasil daripada tindakan yang dibuat. Keseluruhan pelaksanaan itu disifatkan sebagai Gelungan Pertama (Cycle 1). Apabila masalah itu masih tidak dapat diatasi, maka pengkaji bolehlah memulakan proses semula ke Gelungan Kedua (Cycle 2) sehinggalah masalah itu diselesaikan. Pada gelung kedua, mesti ada satu penambahbaikan supaya langkah yang diulang, lebih baik dan mampu memberi perubahan kepada masalah ini (Khalip, 2014). Model kajian tindakan ini ditunjukkan dalam Rajah 1.



Rajah 1: Gelung kajian Tindakan (Lewin, Kemmis & Mc Taggart (1988))

3.1 Perancangan Tindakan

Tinjauan awal dilaksanakan terlebih dahulu untuk mengenal pasti masalah utama yang menjadi fokus dalam kajian tindakan ini. Tinjauan ini dilakukan sewaktu sesi pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas bersama dengan responden sepanjang tempoh kajian dilakukan dan melalui data awal yang dikumpul iaitu melalui semakan tugas dan pemerhatian semasa sesi bimbingan.

3.1.1 Intervensi - Pembelajaran Kolaboratif

a. Kumpulan Pakar

Dalam setiap kumpulan kecil, pelajar diberi peranan individu atau subtopik yang berkaitan dengan topik JSP dan JDBC. Pelajar perlu menghasilkan program JSP dan JDBC menggunakan *database driver* yang berbeza samada MySQL dan JavaDB.

b. Perbincangan Kumpulan Pakar

Pelajar yang mempunyai subtopik yang sama dari kumpulan yang berbeza berkumpul bersama untuk membentuk "kumpulan pakar." Kumpulan pakar ini berbincang dan berkongsi dapatan mereka, menjelaskan sebarang keraguan, dan menyediakan ringkasan maklumat utama yang berkaitan dengan subtopik mereka. Dalam konteks

ini, pelajar yang menghasilkan program JSP dan JDBC dengan *database driver* yang sama akan berkumpul bersama-sama bagi berbincang mengenai isu atau masalah yang dihadapi berdasarkan tugas yang diberikan.

c. Kerjasama Kumpulan

Setiap pelajar dalam kumpulan kecil telah mempelajari tentang subtopik yang berbeza, pelajar bekerjasama untuk mencipta pemahaman menyeluruh tentang topik utama. Pelajar mensintesis maklumat, menghubungkan subtopik yang berbeza, dan mengembangkan pemahaman bersama tentang topik tersebut. Pelajar cuba menyelesaikan masalah berkaitan tugas dengan berbincang serta mengadakan uji lari bagi mencapai objektif tugas.

d. Pembentangan Projek Pelajar:

Kumpulan kecil menyampaikan pengetahuan dan pemahaman kolektif mereka kepada kelas melalui pembentangan projek. Pelajar memperlihatkan kolaborasi, berkongsi pandangan, dan memperlihatkan pemahaman keseluruhan berkaitan topik ini. Bagi menyelesaikan isu ini, setiap kumpulan pelajar perlu membuat pembentangan bagi tugas yang diberikan.

e. Penilaian Rakan Sebaya

Ia melibatkan pelajar menilai dan memberikan maklum balas terhadap kerja atau prestasi rakan sebaya. Ia menggalakkan penglibatan aktif, kerjasama, dan pembangunan kemahiran pemikiran kritis ketika pelajar berinteraksi dan belajar dari satu sama lain. Dengan mengambil bahagian dalam, pelajar mengambil peranan aktif dalam proses pembelajaran dan memberikan sumbangan kepada pertumbuhan dan peningkatan sesama mereka.

(i-Rakan Sebaya : Penerapan Elemen Interaktif Dalam Pembelajaran, 2022)

3.2 Perancangan Cara Mengumpul Data (Instrumen Kajian)

Pengumpulan data merupakan satu cara yang sistematik mendapatkan sesuatu maklumat yang dikehendaki. Berdasarkan kajian yang dijalankan, terdapat beberapa instrumen dalam kaedah pengumpulan data iaitu tugas sebelum dan selepas program intervensi dan soal selidik.

3.2.1 Penilaian Pra Program Intervensi

Tugasan dan aktiviti latihan yang dijalankan untuk menilai dan mengesan kefahaman murid terhadap sesuatu pengajaran dan pembelajaran yang telah dijalankan.

3.2.2 Penilaian Pasca Program Intervensi

Tugasan dan aktiviti yang dijalankan sebelum sesuatu intervensi dilaksanakan untuk dijadikan panduan serta digunakan untuk membuat perbandingan dengan tugasan pasca yang akan dijalankan selepas intervensi dilaksanakan. Tugasan ini boleh menjadi sandaran untuk membandingkan prestasi pelajar sebelum dan selepas sesuatu program inovatif seperti dalam reka bentuk bercorak eksperimental.

3.2.3 Soal Selidik

Soal selidik merupakan kaedah pengumpulan data yang kerap digunakan oleh pengkaji. Ia merupakan suatu cara yang paling mudah memperoleh data atau maklumat yang diperlukan untuk membolehkan pengkaji mengetahui keadaan sebenar tentang isu-isu pengajaran dan pembelajaran. Ianya mestilah dibina selaras atau memenuhi objektif atau masalah yang sedang dikaji. Soal selidik ini mengandungi 6 item soalan yang diadaptasi daripada kajian Salha (2014) untuk mengetahui adakah pembelajaran kolaboartif dapat meningkatkan motivasi pelajar bagi mempelajari topik JSP iatu integrasi kod JSP dengan pangkalan data menggunakan teknologi JDBC. Item yang digunakan ialah berbentuk Skala Interval dan Skala Ordinal.

3.3 Penilaian Dan Refleksi

Data yang dikumpul daripada instrumen kajian dikaji secara statistik untuk menentukan frekuensi serta membandingkan skor min dan sisihan piawai diantara Penilaian Pra Program dan Penilaian Pasca Program. Selain itu, pencapaian gred individu digunakan untuk menganalisis data. Kadar skor markah dikategorikan seperti di dalam Jadual 1.

Jadual 1: Skor Markah Penilaian Pra Program dan Penilaian Pasca Program

Kadar Skor	Gred
80-100	A
60-79	B
40-59	C
20-39	D
0-19	E

Dalam masa 3 minggu pengajaran di POLIMAS, skema pemarkahan pelajar telah dijalankan pada peringkat awal dan akhir kajian. Kajian ini dijalankan untuk mengetahui pemahaman pelajar berkaitan JSP iaitu integrasi kod JSP dengan pangkalan data menggunakan teknologi JDBC di dalam kursus *Web Development Technology* melalui kaedah pembelajaran kolaboratif. Skema pemarkahan dilihat berdasarkan skor markah yang diperolehi pelajar untuk setiap item penilaian dan markah keseluruhan. Dalam soal selidik pula, skala ordinal dan interval digunakan untuk mengkaji adakah pembelajaran kolaboratif boleh meningkatkan keinginan dan minat pelajar untuk mempelajari topik JSP dan JDBC menerusi kursus *Web Development Technology*.

4.0 ANALISIS DATA DAN PENEMUAN

4.1 Profil Subjek Kajian

Kajian ini melibatkan pelajar semester 5 Diploma Teknologi Maklumat (Teknologi Digital) di POLIMAS. Seramai 20 orang pelajar yang terdiri daripada 7 orang pelajar perempuan dan 13 pelajar lelaki yang mendaftar kursus elektif *Web Development Technology*.

4.2 Perlaksanaan program intervensi

4.2.1 Pelaksanaan sebelum program intervensi

Pelajar akan menyelesaikan soalan program (*Lab Activity*) secara individu dengan menggunakan teknik pembelajaran secara individu. Ia adalah kaedah pengajaran yang inovatif di mana setiap pelajar maju melalui kurikulum yang telah direka khusus untuk

mereka. Sepanjang kelas pelajar duduk bersama rakan sekelas tetapi kebanyakannya bekerja secara solo untuk menyelesaikan tugas (Haywood, 2)

4.2.2 Pelaksanaan selepas program intervensi

Pelajar menyelesaikan soalan perogram dengan teknik pembelajaran kolaboratif iaitu strategi latihan yang meminta pelajar berkongsi kepakaran dan pengetahuan. Pelajar mengaplikasikan teknik kumpulan pakar, perbincangan kumpulan pakar, kerjasama kumpulan, pembentangan projek dan (Apakah Pembelajaran Kolaboratif?, 2). Dalam kajian ini, pelajar perlu menyelesaikan tugas *Mini Project* secara berkumpulan. Tugas diberikan selama 3 minggu. Pelajar perlu membuat pembentangan. Markah dinilai secara individu.

4.3 Dapatan Kajian

Objektif 1: Mengenal pasti tahap pencapaian pelajar dalam kaedah pembelajaran kolaboratif dan topik JSP, khususnya integrasi kod JSP dengan pangkalan data menggunakan teknologi JDBC.

Berdasarkan data Penilaian Pra Program, 3 pelajar (15%) mendapat gred A, 4 pelajar (20%) mendapat gred B, 4 pelajar (20%) mendapat gred C, 8 pelajar (40%) mendapat gred D, dan 1 pelajar (5%) mendapat gred E (Rujuk Jadual 2).

Jadual 2: Keputusan Penilaian Pra Pgram

Penilaian	Gred	Bil Pelajar	%
Pra	A	3	15
	B	4	20
	C	4	20
	D	8	40
	E	1	5
Jumlah		20	100

Kadar responden yang menyelesaikan Penilaian Pra Program bagi menjawab Persoalan Kajian 1, telah menunjukkan bahawa pelajar mempunyai pengetahuan sederhana sebelum memulakan kaedah pembelajaran kolaboratif (Jadual 3). Terdapat, 7 pelajar skala tinggi (35%) tinggi, 4 pelajar skala sederhana (20%), dan 9 pelajar skala rendah (45%). Skor min ujian adalah 50.25.

Jadual 3: Statistik Penilaian Pra Pgram

Penilaian	Kadar Skala	Frekuensi	%
Pra	Tinggi	7	35
	Sederhana	4	20
	Rendah	9	45

Manakala bagi Penilaian Pasca Program yang ditadbir selepas sesi pengajaran menggunakan kaedah kolaboratif menunjukkan bahawa tahap pengetahuan pelajar berada di tahap sangat baik selepas kaedah kolaboratif dimulakan. Ini dapat dilihat di mana seramai 16 orang pelajar (80%) telah memperolehi gred A, 3 orang pelajar (15%) telah mendapat gred B dan 1 orang pelajar (5%) mendapat gred C. Tiada pelajar yang mendapat gred D dan E bagi Penilaian pasca ini. Sila rujuk Jadual 4.

Jadual 4: Keputusan Penilaian Pasca Program

Penilaian	Gred	Bil Pelajar	%
Pasca	A	16	80
	B	3	15
	C	1	5
	D	-	-
	E	-	-
Jumlah		20	100

Jadual 5 di bawah membuktikan bahawa teknik pembelajaran kolaboratif meningkatkan pengetahuan pelajar. Ini jelas menunjukkan bahawa pelajar dengan pencapaian tinggi meningkat dan pelajar dengan pencapaian sederhana dan rendah adalah berkurangan. Ia juga menunjukkan bahawa pendekatan kolaboratif dalam sesi pembelajaran adalah berkesan. Di sini, 19 pelajar (95%) mempunyai tahap cemerlang dan seorang pelajar mempunyai tahap sederhana. Skor min bagi ujian ini adalah 81.75.

Jadual 5: Statistik Penilaian Pasca Pgram

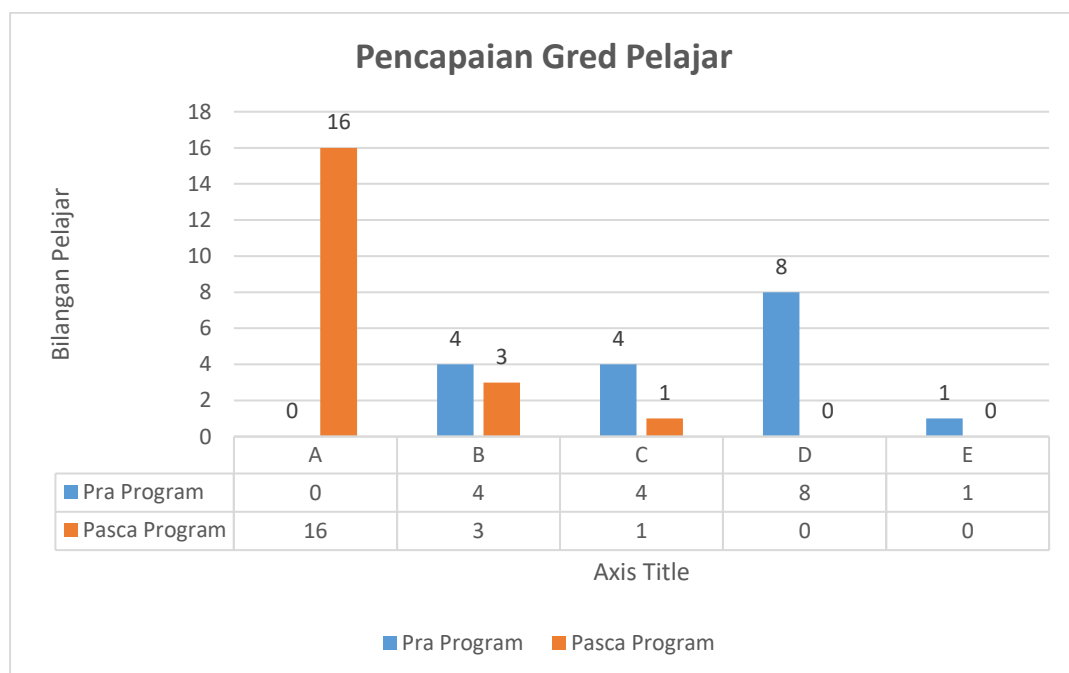
Penilaian	Kadar Skala	Frekuensi	%
Pasca	Tinggi	19	95
	Sederhana	1	5
	Rendah	-	-

Hasil perbandingan Penilaian Pra Program dan Penilaian Pasca Program menunjukkan bahawa min pencapaian ujian telah meningkat. Jadual 6 boleh dirujuk untuk menjelaskan tahap peningkatan min ujian, yang berada di tahap Cemerlang.

Jadual 6: Analisa Perbandingan Skor Min

Analisa	Penilaian Pra Program	Penilaian Pasca Program	Skor Min
Min	50.25	81.75	95
Sisihan Piawai	20.49	12.80	(7.69)

Berdasarkan Jadual 2 dan Jadual 4, terdapat peningkatan gred bagi pelajar-pelajar tersebut. Rajah 2 menunjukkan gred yang dicapai oleh pelajar bagi Penilaian Pra Program dan Penilaian Pasca Program. Ini menunjukkan satu peningkatan yang amat ketara.



Rajah 2 : Pencapaian Gred Pelajar

Objektif 2: Mengenalpasti keberkesanan pembelajaran kolaboratif dalam meningkatkan keyakinan dan motivasi pelajar menerusi topik JSP iatu integrasi kod JSP dengan pangkalan data menggunakan teknologi JDBC.

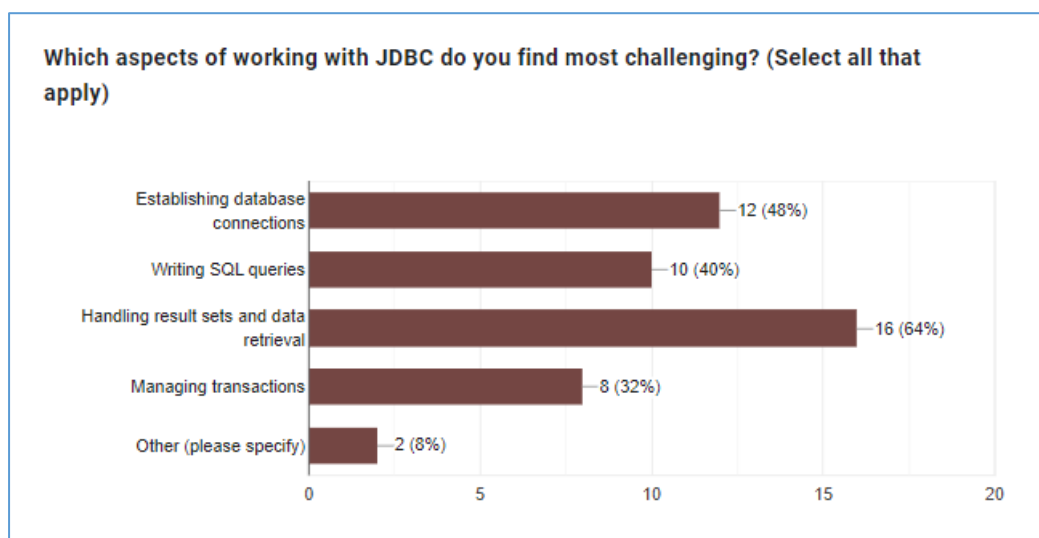
Berdasarkan kajian dan soal selidik yang dilakukan ke atas pelajar, kaedah yang telah dilaksanakan dalam pengajaran dan pembelajaran itu telah memberikan suatu impak yang

positif. Peningkatan skor markah pelajar ketara meningkat. Pelajar semakin yakin untuk membina program aplikasi web dengan mengaplikasikan JSP dan JDBC. Daripada tinjauan yang telah dibuat, pelajar telah mengaplikasikan kaedah yang dipelajari. Pelajar tidak lagi memerlukan masa yang lama untuk menghasilkan satu program atau tugas yang berkaitan dengan JSP dan JDBC.

Jadual 7 : Pilihan Database Driver Berdasarkan Jantina

Jantina	Database Driver	Lelaki	Perempuan	Peratus (%)
MySQL		13	4	85
Java DB		0	3	15

Berdasarkan Jadual 7, sebanyak 85% memilih MySQL berbanding hanya 15% memilih Java DB sebagai database driver bagi meintegrasikan JSP dan JDBC. Dalam proses mengintegrasikan JDBC dan JSP, ada fasa yang perlu dilalui oleh pelajar iaitu *establishing database connections*, *writing SQL queries*, *handling result sets*, *data retrieval* dan *managing transactions*.



Rajah 3: Cabaran Semasa Mengintegrasikan JDBC

Berdasarkan dapatan kajian menunjukkan seramai 64% menghadapi kesulitan di fasa *handling result sets and data retrieval*. Manakala fasa-fasa yang lain seperti *establishing database connections* 48%, *writing SQL queries* 40%, *managing transactions* 32% dan lain-lain masalah sebanyak 8%. Ini menunjukkan setiap pelajar mempunyai kesulitan yang pelbagai (Rajah 3).

Justeru itu, teknik pembelajaran kolaboratif adalah teknik yang sesuai bagi mengatasi persoalan kajian ini. Pelajar lebih berkeyakinan dalam menghasilkan aplikasi web dengan teknologi JSP dan JDBC. Selain itu juga, pelajar sangat bersetuju bahawa rakan sebaya dan tenaga pengajar adalah penyumbang kepada keberhasilan aplikasi web yang efisien seperti yang dinyatakan didalam rubrik pemarkahan. Pada pandangan pengkaji, pelajar mampu melakukan sesuatu perkara itu dengan baik asalkan pelajar mendapat panduan serta teknik yang betul untuk menghasilkan tugas yang diberikan. (Maria Chong Abdullah, 2023)

5.0 PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

5.1 Perbincangan

Para penyelidik yang menyokong pembelajaran berbentuk kolaboratif amat menyarankannya sebagai satu pendekatan realistik dalam setiap aktiviti pembelajaran yang disasarkan. Di Kolej Siswa UMT, kepelbagaian aktiviti pembelajaran kolaboratif ditawarkan secara meluas dengan berfokuskan kepada kegiatan pelajar sebagai peserta program dalam meneroka dan menyumbang sepanjang penglibatan program tidak formal berkenaan. Ini bermaksud dalam pembelajaran kolaboratif secara tidak rasmi, ia berjaya mengukuhkan kuasa sosial setiap ahli dalam komuniti belajar tersebut dengan bimbingan secara tidak langsung daripada staf Kolej Siswa, felo, MKS serta akan sebaya yang lain (Ibrahim, 2023).

Pembelajaran kolaboratif menggalakkan pelajar untuk membina sifat bertanggungjawab terhadap diri, kumpulan dan komunitinya. Penglibatan dan peranan mereka di luar kelas boleh membantu mereka berhadapan dengan cabaran apabila berada dalam persekitaran komuniti yang lebih luas. Pembelajaran kolaboratif menjadikan pelajar lebih berani untuk menyampaikan pandangan dengan lebih aktif dalam membentuk idea-idea dan nilai-nilai mereka. Pembelajaran kolaboratif juga menjadikan mereka lebih sensitif terhadap pandangan dan pendapat orang lain. Pengajaran rakan sebaya adalah satu kaedah yang mana seorang pelajar mengajar pelajar lain, di mana pelajar yang pertama ialah seorang yang mahir dan pelajar yang kedua merupakan ahli baru (novis). Pelajar menerima lebih banyak masa untuk pembelajaran individu. Interaksi secara langsung antara pelajar menggalakkan pembelajaran aktif. Rakan sebaya memperkukuhkan pembelajaran mereka sendiri dengan mengajar orang lain. Hasilnya, pelajar berasa lebih selesa dan terbuka apabila berinteraksi dengan rakan sebaya yang lain. Seterusnya, rakan-rakan dan pelajar berkongsi wacana yang sama, membolehkan kefahaman yang lebih jelas.

Justeru itu dengan pengaplikasian pembelajaran kolaboratif dapat membantu pelajar menguasai pembangunan laman web menerusi teknologi JSP dan JDBC. Sehubungan dengan tahap peningkatan min penilaian-pasca berbanding penilaian-pra, keputusan kajian ini juga menyokong andaian bahawa pendekatan kolaboratif boleh membantu pelajar dengan lebih berkesan dalam pembelajaran mereka. Namun begitu, keputusan soal selidik menunjukkan bahawa mekanisme tindakan yang dilaksanakan masih boleh diperbaiki. Secara amnya, kaedah pembelajaran kolaboratif harus digunakan tanpa menetapkan garis panduan yang ketat; ia harus disesuaikan dengan persekitaran dan demografi pelajar. Ia memerlukan pensyarah untuk menjadi kreatif apabila mereka menentukan set pembolehkan untuk memenuhi keperluan sesi pengajaran dan pembelajaran.

Kajian ini adalah terbuka kepada cadangan penambahbaikan seperti berikut:

- i. memberi pendedahan berterusan kepada pelajar dan guru tentang kaedah pembelajaran kolaboratif.
- ii. menggunakan pendekatan mentor-mentee untuk melaksanakan dan mengawasi kaedah pembelajaran kolaboratif di dalam kelas.

5.2 Kesimpulan

Secara keseluruhannya, keputusan kajian yang diperolehi sebenarnya mempunyai kesan yang sangat baik terhadap perkembangan pendidikan hari ini. Ini disebabkan oleh fakta bahawa, berbanding dengan kaedah tradisional yang berpusatkan pensyarah, kaedah kolaboratif ini menumpukan pada elemen penglibatan pelajar. Kaedah ini membolehkan pelajar semakin berkeyakinan dalam menyampaikan idea dan pandangan mereka, dan mereka juga semakin aktif dalam sesi pembelajaran.

Oleh yang demikian, kaedah kolaboratif ini memberi banyak kebaikan dan munafaat bukan sahaja kepada pelajar, malah ia mampu untuk meningkatkan prestasi keseluruhan proses pengajaran dan pembelajaran di sesebuah institusi pendidikan. Tambahan pula, kaedah ini pastinya mampu untuk mengubah diri seseorang pelajar daripada pasif ke aktif.

RUJUKAN

- Apakah Pembelajaran Kolaboratif?* (2, May 10). Retrieved from <https://ecommerce-platforms.com/ms/glossary/what-is-collaborative-learning#:~:text=Pembelajaran%20kolaboratif%20ialah%20strategi%20latihan,kursus%20tradisional%20yang%20diterajui%20pengajar>.
- BAYANI, S. B. (2023, MEI 12). *DT50602 KAJIAN TINDAKAN DALAM PENDIDIKAN*. Retrieved from https://www.academia.edu/44776130/DEFINISI_KAJIAN_TINDAKAN
- Gelung Kajian Tindakan (Kemmis & McTaggart, 1988)*. (2023, May 20). Akses dari https://www.academia.edu/8348276/47504805_model_Kajian_Tindakan
- Haywood, L. (2, May 2023). *Pembelajaran Individu – Apakah itu dan adakah ia berbaloi? (5 Langkah)*. Akses dari <https://ahaslides.com/ms/blog/individualised-learning/#:~:text=Pembelajaran%20secara%20individu%20adalah%20kaedah,mereka%20sendiri%20untuk%20hari%20itu>.
- Ibrahim, C. W. (2023, May 16). *Pembelajaran Kolaboratif Di Kolej Siswa: Pemangkin Pembangunan Kemandirian Insan Holistik*. Akses dari <https://www.ukm.my/mapum/wpcontent/uploads/2018/07/KERTAS-47.pdf>
- i-Rakan Sebaya : Penerapan Elemen Interaktif Dalam Pembelajaran*. (2022, September 22). Akses dari <https://dewankosmik.jendeladbp.my/2022/09/22/4167/>
- N, F. C. (1 6, 2023). *KEBERKESANAN KAEDAH PENGAJARAN MELALUI PEMBELAJARAN KOLABORATIF: SATU KAJIAN TINDAKAN TERHADAP KURSUS COST MANAGEMENT ACCOUNTING 2*. Akses dari https://www.researchgate.net/publication/320584929_KEBERKESANAN_KAEDAH_PENGAJARAN_MELALUI_PEMBELAJARAN_KOLABORATIF_SATU_KAJIAN_TINDAKAN_TERHADAP_KURSUS_COST_MANAGEMENT_ACCOUNTING_2
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2002). *Sukatan Pelajaran Pendidikan Islam KBSM*.
- Khalip, A. K. (2014). *Aplikasi Teknik Kena (Kenal dan Warna) Bagi Meningkatkan Penguasaan MUrif Tahun Lima Berkaitan HUruf Besar Pada Awal Ayat*.
- Maria Chong Abdullah, S. R. (2023, May 30). *STRATEGI PENGAJARAN PEMBELAJARAN DI INSTITUSI PENGAJIAN*. Akses dari [http://www.fp.utm.my/medc/journals/volume%206/h\)%20Pembelajaran%20Berpusatkan%20Pelajar%20di%20IPT-1.pdf](http://www.fp.utm.my/medc/journals/volume%206/h)%20Pembelajaran%20Berpusatkan%20Pelajar%20di%20IPT-1.pdf)

Noor Muslieah Mustafa Kamal, Z. H. (2023, MAY 20). *PENDEKATAN HEUTAGOGI: PERSEPSI MURID TERHADAP PENTAKSIRAN RAKAN SEBAYA*. Akses dari <https://www.researchgate.net/publication/360099808>

Pembelajaran Individu – Apakah itu dan adakah ia berbaloi? (5 Langkah). (2023, May 2). Akses dari <https://ahaslides.com/ms/blog/individualised-learning/#:~:text=Pembelajaran%20secara%20individu%20adalah%20kaedah,mereka%20sendiri%20untuk%20hari%20itu>.

Salha Mohamed Hussain. (2014). Keberkesanan pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan motivasi pelajar dalam pembelajaran bahasa melayu. *Proceeding of the Global Summit on Education, GSE 2014* (e-ISBN 978-967-11768-5-6), 4-5 March 2014, Kuala Lumpur, MALAYSIA.

Song, J. (2023, May 17). *An Application of Collaborative Learning in a CALL Website Construction*. Akses dari <https://www.academypublication.com/issues/past/tpls/vol01/01/20.pdf>

Yan-ling ZHOU, S.-c. Z. (2023, May 16). *Research on the Web Application System Development Course Group for the Training of Development Course Group for the Training of*. Akses dari <https://www.atlantis-press.com> › article