© Association of Researcher of Skills and Vocational Training, Malaysia

ASIAN PENDIDIKAN
ISSN: 2735-2331, eISSN: 2805-4350
DOI: https: //doi.org/10.53797/aspen.v3i1.8.2023

Impak Pendekatan Pembelajaran *Flipped Classroom* Terhadap Tahap Motivasi

Ahmad, Naksa[1]*, Noni, Nurul Shida[1] & Sapari, Julaila[1]

[1]Politeknik Ibrahim Sultan, Jalan Kong Kong, Pasir Gudang, 81700, MALAYSIA

*Corresponding Author: naksaafruz@gmail.com

Received 21 May 2023; Accepted 20 June 2023; Available online 20 June 2023

Abstract: Flipped classroom is a learning approach that is increasingly gaining a place in the field of education. Several studies have proven that the flipped classroom can have a positive impact on the achievement and motivation level of students and is suitable for integration in various fields of knowledge including mathematics. However, documents and studies on the effectiveness of flipped classroom learning are still limited. Therefore, this study is expected to be used as an additional reference for educators. This study was carried out to see the effectiveness of flipped classroom as one of the learning approaches to increase the motivation level of polytechnic students in the topic of probability. A total of 39 students were involved in this study. It is carried out descriptively where the researcher conducts intervention activities on a group of respondents to determine whether the flipped classroom learning approach can bring about changes to their motivation level. The research data was collected through the answers given by the students in the questionnaire and analyzed using the Statistical Package for Social Science (SPSS) version 20 software to find the median value and frequency percentage. The results of the study show that the flipped classroom learning approach is able to make the motivation level of polytechnic students at a positive level when learning the topic of probability.

Keywords: flipped classroom, motivation level, probability topic

Abstrak: *Flipped classroom* adalah satu pendekatan pembelajaran yang semakin mendapat tempat di dalam bidang pendidikan. Beberapa kajian telah membuktikan bahawa flipped classroom dapat memberikan impak positif terhadap pencapaian dan tahap motivasi pelajar dan sesuai diintegrasikan dalam pelbagai bidang ilmu termasuk bidang matematik. Bagaimanapun, dokumen dan kajian mengenai keberkesanan pembelajaran flipped classroom ini masih lagi terhad. Oleh itu, kajian ini diharap dapat digunakan sebagai rujukan tambahan kepada golongan pendidik. Kajian ini dilaksanakan untuk melihat keberkesanan flipped classroom sebagai salah satu pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan tahap motivasi pelajar-pelajar politeknik dalam topik kebarangkalian. Seramai 39 orang pelajar yang terlibat dalam kajian ini. Ia dijalankan secara deskriptif di mana pengkaji melakukan aktiviti intervensi terhadap satu kumpulan responden untuk menentukan sama ada pendekatan pembelajaran flipped classroom boleh mendatangkan perubahan terhadap tahap motivasi mereka. Data kajian dikumpulkan melalui jawapan yang diberikan oleh pelajar-pelajar di dalam borang soal selidik dan dianalisis menggunakan perisian Statistical Package for Social Science (SPSS) versi 20 untuk mencari nilai median dan peratusan frekuensi. Hasil kajian menunjukkan bahawa pendekatan pembelajaran flipped classroom mampu menjadikan tahap motivasi pelajar-pelajar politeknik berada pada tahap yang positif semasa mempelajari topik kebarangkalian.

Kata Kunci: *flipped classroom*, tahap motivasi, topik kebarangkalian

1. Pengenalan

Selaras dengan perkembangan teknologi dunia, salah satu daripada matlamat KPM adalah untuk memastikan keperluan pembelajaran pelajar-pelajar dipenuhi dan pengalaman bermakna yang diterima dalam pembelajaran mereka ditingkatkan melalui keberkesanan teknologi dan juga inovasi (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2015). Oleh itu, semua IPT perlu melaksanakan program pembelajaran dengan menjalankan aktiviti yang menggalakkan penggunaan inovasi dan perkembangan teknologi. Untuk mencapai tujuan tersebut, pensyarah perlu memikirkan gabungan aktiviti yang melibatkan pelbagai strategi dan teknologi supaya keperluan pembelajaran pelajar dapat dipenuhi dengan berkesan. Bertepatan dengan era globalisasi abad ke-21, strategi pengajaran dan pembelajaran yang paling sesuai digunakan ialah

*Corresponding author: naksaafruz@gmail.com
https://www.arsvot.org/All right reserved

strategi berpusatkan pelajar kerana strategi ini memberi peluang kepada pelajar untuk berkembang secara menyeluruh di dalam aktiviti yang dilaksanakan. Dengan bantuan teknologi yang sesuai, pelajar dibimbing untuk memahami konsep secara kendiri dan seterusnya menyelesaikan masalah rutin dan tidak rutin. Ciri-ciri pembelajaran seperti ini adalah seiring dengan strategi yang semakin popular pada masa ini iaitu strategi yang menggunakan pendekatan pembelajaran *flipped classroom* (Belia et al., 2022).

2. Sorotan Kajian

Menurut PADU (2015), di dalam perlaksanaan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang bercirikan abad ke-21, fungsi guru adalah lebih cenderung sebagai seorang fasilitator. Proses pembelajaran bukan lagi berlaku secara sehala dari guru kepada pelajar tetapi berlaku secara kolaboratif di mana pelajar perlu bekerjasama dengan pelajar lain untuk menguasai pengetahuan atau kemahiran yang ditetapkan. Pelajar bukan lagi belajar secara invidu tetapi secara berkumpulan dan ini secara tidak langsung boleh memupuk semangat kerja berpasukan yang merupakan salah satu daripada ciri-ciri kemahiran abad ke-21.

Guru juga berperanan untuk memikirkan strategi pengajaran dan pembelajaran yang lebih memberi fokus kepada kemahiran hidup dan bukan lagi berdasarkan kepada kurikulum semata-mata. Kandungan mata pelajaran yang ingin disampaikan bukan lagi menjadi keutamaan, tetapi proses yang perlu pelajar jalani untuk mendapatkan mendapatkan maklumat mengenai kandungan tersebut adalah lebih penting. Oleh itu, guru atau pendidik perlu menggunakan strategi atau pendekatan yang membolehkan pelajar-pelajar menjadi lebih produktif, mahir berkomunikasi, mampu berfikir pada aras tinggi dan berkemampuan untuk mengekploitasi teknologi maklumat dan komunikasi bagi melaksanakan sesuatu tugas (PADU, 2015). Antara strategi atau pendekatan yang dilihat berpotensi untuk memenuhi keperluan, tujuan pembelajaran dan ciri-ciri kemahiran abad ke-21 ialah pendekatan pembelajaran *flipped classroom*.

Flipped classroom ialah pendekatan pembelajaran di luar kebiasaan. Konsep *flipped classroom* ini telah diketengahkan oleh Bergmann & Sams (2012) di mana pelajar melaksanakan sesi pembelajaran secara kendiri di rumah dan seterusnya menyelesaikan tugasan yang diberi semasa tiba di kelas. Melalui pendekatan pembelajaran *flipped classroom*, pelajar-pelajar diminta untuk menonton video yang disediakan sebelum mereka hadir ke kelas. Semasa menonton video tersebut, pelajar-pelajar dikehendaki untuk mengambil nota, merekod sebarang soalan jika ada dan membuat kesimpulan terhadap apa yang telah mereka pelajari daripada video tersebut. Pada keesokan harinya, kelas dimulakan dengan sesi perbincangan mengenai video yang telah ditonton. Pada masa ini, para pelajar boleh bertanya kepada guru atau pensyarah jika terdapat sebarang soalan atau keraguan yang boleh menimbulkan salah faham. Pelajar-pelajar kemudiannya diberikan tugasan secara berpasangan atau berkumpulan untuk disiapkan di dalam kelas dan ianya boleh diwujudkan dalam pelbagai bentuk pembelajaran aktif seperti kerja makmal, aktiviti inkuiri penemuan, aktiviti penyelesaian masalah, ujian atau gabungan di antara aktiviti-aktiviti ini. Secara ringkasnya, perkuliahan dilaksanakan sebelum kelas melalui teknologi manakala latihan atau masalah diselesaikan melalui pembelajaran secara aktif semasa kelas berlangsung (Bergmann & Sams, 2012). Perkuliahan sebelum kelas membolehkan pelajar menemui konsep secara kendiri. Bagaimanapun, pensyarah masih boleh membantu pelajar dengan kaedah pembelajaran secara tradisional sekiranya mereka menghadapi masalah untuk memahami konsep dan ini dilakukan semasa pertemuan di dalam kelas.

Bagi Strayer (2012), kaedah *flipped classroom* perlu menekankan pembelajaran secara interaktif di mana bahan pembelajaran perlu dicapai oleh pelajar secara atas talian. Bagaimanapun, pendapat ini tidak dipersetujui oleh Jiugen et al. (2014) kerana pensyarah sebenarnya boleh menggunakan apa juga bahan pembelajaran di dalam pendekatan pembelajaran *flipped classroom* asalkan ia boleh memberi kebaikan kepada pelajar-pelajar. Walau apa pun cara yang digunakan, idea asas pendekatan pembelajaran *flipped classroom* adalah untuk menyampaikan pengetahuan asas bagi sesuatu kandungan mata pelajaran di luar waktu kelas dan menggunakan waktu kelas untuk melakukan aktiviti-aktiviti yang boleh meningkatkan penguasaan mereka terhadap kandungan mata pelajaran tersebut (Love et al., 2014).

Daripada kajian yang dijalankan oleh Bergmann & Sam (2012) serta Fulton (2012), pendekatan pembelajaran *flipped classroom* didapati boleh memberikan banyak kebaikan. Di antaranya ialah ia meningkatkan minat dan penglibatan pelajar dalam proses pembelajaran, ia memberi lebih banyak ruang dan peluang kepada guru dan para pelajar untuk berkomunikasi sesama mereka dan ia mempunyai ciri-ciri pembelajaran abad ke-21. Bergmann & Sams (2012) berpendapat, ini adalah kerana masa pembelajaran di dalam kelas digunakan dengan lebih efisyen. Lebih banyak masa digunakan untuk aktiviti-aktiviti berpusatkan pelajar yang memerlukan pelajar berusaha sendiri untuk meningkatkan tahap penguasaan mereka. Guru atau pensyarah berfungsi sebagai fasilitator yang sentiasa memantau perkembangan pelajar dan bertindak membantu pelajar yang berhadapan dengan kesukaran untuk memahami konsep atau menyiapkan tugasan yang diberikan. Dalam erti kata lain, peranan guru di dalam kelas adalah untuk membantu pelajar, bukan lagi sebagai sumber ilmu. Berbeza dengan kelas tradisional, masa yang diperuntukkan untuk pelajar melaksanakan aktiviti kendiri adalah kurang kerana sebahagian masanya telah digunakan oleh guru untuk mengajar. Oleh itu, aktiviti aktif yang boleh disertai oleh pelajar adalah terbatas.

Sebenarnya, tiada model khusus yang mesti diikuti dalam pendekatan pembelajaran *flipped classroom* (Tucker, 2012). Pembahagian masa, bahan pembelajaran atau jenis aktiviti yang dicadangkan oleh Bergmann & Sams bukanlah sesuatu yang perlu dipatuhi. Guru atau pensyarah boleh menyesuaikannya mengikut keadaan. Love et al. (2014) misalnya, menyediakan masa selama 15 minit untuk membimbing dan berbincang dengan pelajar mengenai konsep atau isi kandungan bahan pembelajaran yang telah mereka gunakan. Ziegelmeier & Topaz (2015) pula, memperuntukkan masa

lebih daripada 10 minit untuk perbincangan sekiranya pelajar-pelajar menghadapi masalah atau kekeliruan berkaitan dengan konsep atau isi kandungan dalam bahan pembelajaran yang disediakan.

Bergmann & Sams (2012) menggunakan video sebagai bahan pembelajaran dalam perlaksanaan sesi pengajaran dan pembelajaran mereka di dalam flipped classroom. Antara ciri-ciri video pendidikan yang baik adalah:

- Mempunyai durasi tidak lebih daripada 15 minit. Ini adalah kerana pelajar-pelajar abad ke-21 merupakan generasi yang suka kepada sesuatu yang bersaiz kecil. Oleh itu, setiap video hanya memperihalkan subtopik-subtopik kecil sahaja.
- Menggunakan suara sendiri yang dianimasikan. Perkara yang boleh mengaitkan pelajar dengan guru selain daripada bahan di dalam video ialah suara guru itu sendiri. Suara yang dianimasi dapat menarik perhatian pelajar.
- Mengandungi petak bual (*callout*). Petak bual ini penting kerana ia dapat menarik perhatian pelajar kepada elemen utama di dalam sesuatu video

Selain daripada penggunaan video, Love et al. (2014) serta Ziegemeier & Topaz (2015) menyerlahkan lagi pendekatan *flipped classroom* yang digunakan dengan meminta pelajar-pelajar di dalam kumpulan rawatan untuk menjawab beberapa soalan kuiz secara dalam talian selepas menonton video yang disediakan dan sebelum mereka hadir ke kelas. Ini adalah untuk memudahkan guru atau pendidik untuk mengetahui tahap kesediaan, pemahaman, masalah atau salah faham yang dihadapi oleh pelajar dalam topik atau subtopik yang terkandung di dalam video tersebut. Oleh itu, sebagai penambahan kepada cadangan Bergmann & Sams (2012), kelas dimulakan dengan perbincangan mengenai soalan kuiz yang mereka telah jawab dan kemudiannya menjurus kepada masalah atau salah faham yang mungkin wujud. Selain daripada itu, penambahan aktiviti kuiz ini dilihat dapat membantu untuk memantau dan mengenalpasti sekiranya terdapat pelajar yang tidak menonton video sebelum mereka hadir ke kelas. Guru boleh bertanya dan berbincang dengan pelajar tersebut sekiranya mereka menghadapi sebarang masalah untuk menonton video di rumah. Guru juga boleh menggalakkan mereka untuk menonton video di rumah dengan memberikan insentif yang sesuai (Suhari et al., 2015).

Bagaimanapun, seperti yang telah diperjelaskan sebelum ini, bahan pembelajaran yang perlu disediakan untuk pelajar gunakan di rumah tidak semestinya di dalam bentuk video. Clark (2015) bukan sahaja menggunakan video, tetapi pelajar-pelajarnya juga kadang kala dikehendaki untuk mendengar *podcast*, membaca artikel dan melihat slaid power point. Johnston (2016) pula menggalakkan pelajar-pelajarnya supaya membaca nota dan membuat soalan tutorial selain daripada menonton video yang disediakan. Selain daripada itu, guru juga boleh mempertimbangkan alternatif lain seperti menggunakan bahan multimedia interaktif yang dilihat sangat sesuai dengan kecenderungan pelajar-pelajar masa kini dan mampu menarik minat mereka (Razak & Rahman, 2013). Melalui bahan multimedia interaktif ini, pelajar-pelajar boleh terus berinteraksi dengan komputer atau telefon pintar mereka untuk mendapatkan maklumat atau melakukan perkara yang diarahkan oleh guru (Choi et al., 2003).

Flipped classroom sering dikaitkan dengan pembelajaran aktif yang berpusatkan pelajar. Clark (2015), Cilli-Turner (2015) dan Johnston (2016) melaksanakan aktiviti-aktiviti aktif di dalam kelas yang mengaplikasikan kaedah pembelajaran kolaboratif dan kaedah pembelajaran koperatif. Love et al. (2014) menjadikan kaedah pembelajaran koperatif di dalam kelasnya lebih menarik dengan memberikan tugasan dalam bentuk penyelesaian masalah untuk diselesaikan oleh pelajar-pelajarnya secara berpasangan di mana setiap pasangan disediakan papan putih untuk mereka menulis jawapan mereka. Ziegelmeier & Topaz pula (2015) memberikan peluang kepada pelajar-pelajar berkongsi jawapan mereka dengan menerangkannya di hadapan kelas. Aktiviti-aktiviti begini menimbulkan persepsi yang positif daripada kebanyakan pelajar (Johnston, 2016; Clark, 2015; Alswat, 2014; Love et al, 2014). Melalui pendekatan pembelajaran *flipped classroom*, pelajar-pelajar dapat melibatkan diri dengan lebih aktif kerana hampir keseluruhan masa pembelajaran di dalam kelas digunakan untuk melaksanakan aktiviti-aktiviti yang berpusatkan pelajar. Guru dan para pelajar berpeluang untuk lebih berinteraksi sesama mereka dan ini menjadikan kemahiran komunikasi pelajar meningkat.

Selain daripada itu, kebanyakan pelajar berpendapat bahawa pendekatan pembelajaran *flipped classroom* adalah satu kaedah yang berkesan kerana pelajar-pelajar dapat memahami dan menguasai isi kandungan yang ingin disampaikan dengan lebih mudah. Dengan bantuan video dan bahan media yang lain, pelajar-pelajar dapat memahami isi kandungan pelajaran mengikut tahap masing-masing kerana bahan-bahan tersebut boleh dihentikan dan dimainkan semula berulangkali sehingga mereka faham. Di dalam kelas pula, pelajar-pelajar perlu berusaha membina dan mengukuhkan tahap penguasaan mereka melalui aktiviti-aktiviti pembelajaran aktif yang telah dirancang oleh guru. Suhari et al. (2015) menyatakan, setelah menonton video yang disediakan, pelajar akan memberikan respon yang positif terhadap aktiviti-aktiviti pembelajaran di dalam kelas kerana mereka berada dalam keadaan yang lebih bersedia dan tahu perkara yang akan dibincangkan di dalam kelas.

Pendekatan pembelajaran *flipped classroom* juga boleh meningkatkan motivasi pelajar (Johnston, 2016; Clark, 2015; Love et al., 2014). Keller (2010) menyatakan bahawa motivasi merupakan faktor penting yang dapat membantu kejayaan sesuatu pembelajaran. Beliau mencadangkan agar guru menggunakan Model Motivasi ARCS untuk merangsang dan mengekalkan motivasi pelajar di dalam proses pembelajaran di mana A adalah untuk *attention*, R untuk *relevance*, C untuk *confidence* dan S untuk *satisfaction*. Melalui model ini, guru atau pensyarah perlu merancang dan melaksanakan aktiviti-aktiviti untuk menarik minat (*attention*) pelajar dan memastikan ianya bersesuaian (*relevance*) dengan keperluan pembelajaran pelajar. Aktiviti-aktiviti tersebut juga seharusnya boleh meningkatkan keyakinan (*confidence*) pelajar dan menimbulkan kepuasan (*satisfaction*) pada diri pelajar apabila mereka berjaya dalam sesuatu proses pembelajaran. Daripada kajian Love et al. (2014), Clark (2015) dan Johnston (2016), terdapat pelajar yang

berpendapat bahawa motivasinya untuk belajar dan berjaya dalam subjek matematik telah meningkat kerana tertarik dengan teknologi yang digunakan di dalam kaedah *flipped classroom*. Penggunaan teknologi dan strategi dalam *flipped classroom* mampu memberikan lebih ruang kepada guru untuk memantau perkembangan setiap pelajarnya di dalam kelas. Oleh itu, terdapat juga pelajar yang lebih bermotivasi untuk belajar apabila melihat gurunya dapat meluangkan masa untuk bertanya kepada setiap pelajar mengenai masalah yang mungkin wujud dan mampu pula menyelesaikan kekeliruan yang dihadapi. Pendekatan pembelajaran *flipped classroom* juga boleh meningkatkan keyakinan pelajar untuk belajar secara kendiri tanpa menunggu arahan guru.

Walaupun banyak kajian telah dilakukan, tidak dapat dipastikan sama ada pendekatan pembelajaran *flipped classroom* ini boleh meningkatkan motivasi pelajar bagi semua topik pembelajaran khususnya bagi topik-topik yang sukar yang sentiasa menjadi masalah kepada para pelajar terutamanya bagi pelajar-pelajar politeknik. Salah satu daripadanya ialah topik kebarangkalian. Kheong (2011) berpendapat pelajar mengalami masalah dalam topik kebarangkalian kerana kurang pengetahuan mengenai hukum dan istilah dalam kebarangkalian. Pelajar juga sering tidak dapat memahami topik kebarangkalian kerana masalahnya yang abstrak. Bagaimanapun, masalah-masalah ini boleh diatasi dengan menggunakan kaedah visual di mana ia merupakan salah satu cara terbaik untuk pelajar memahami masalah dan membuat penyelesaian yang betul (Mutara & Makonye, 2016). Ia juga boleh diatasi melalui pelbagai aktiviti aktif di dalam kelas. Ciri-ciri ini menjadikan topik kebarangkalian sesuai dilaksanakan dengan pendekatan pembelajaran *flipped classroom*. Persoalannya adakah pendekatan ini dapat meningkatkan tahap motivasi pelajar politeknik dalam topik kebarangkalian? Kajian ini dilakukan untuk menjawab persoalan tersebut.

3. Metodologi

3.1 Rekabentuk Kajian

Kajian ini dilakukan untuk melihat impak pendekatan pembelajaran *flipped classroom* terhadap tahap motivasi pelajar-pelajar politeknik dalam topik kebarangkalian. Oleh itu, kajian dijalankan secara deskriptif di mana pengkaji melakukan aktiviti intervensi yang memperkenalkan pembelajaran *flipped classroom* terhadap satu kumpulan responden untuk menentukan sama ada pendekatan pembelajaran tersebut boleh mendatangkan perubahan terhadap tahap motivasi mereka.

3.2 Peserta Kajian

Kajian melibatkan sekumpulan pelajar-pelajar politeknik di bawah program Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik (DEE) yang mengambil kursus Matematik Kejuruteraan 3. Untuk memudahkan kajian, peserta kajian dipilih dari kumpulan yang sememangnya di bawah bimbingan pengkaji.

3.3 Intervensi

Peserta kajian diberi penerangan mengenai pendekatan pembelajaran *flipped classroom* dan peranan mereka untuk menjayakan *flipped classroom* pada minggu sebelum pendekatan tersebut digunakan. Mereka juga diingatkan untuk menonton beberapa video pendek mengenai topik kebarangkalian sebelum mereka hadir ke kelas. Video-video ini dikongsikan di platform pengkaji melalui sistem pengurusan e-pembelajaran politeknik yang dinamakan sebagai *Curriculum Information Development Online System* (CIDOS). Pengkaji menggunakan video-video kebarangkalian yang telah disediakan dan diterbitkan di dalam bahasa Inggeris oleh pasukan pendidik *Don't Memorise* di laman sesawang mereka iaitu dontmemorise.com. Ini bertepatan dengan saranan daripada Bergmann & Sams (2012) yang mencadangkan agar pendidik yang baru pertama kali melaksanakan pendekatan pembelajaran *flipped classroom* menggunakan video yang telah disediakan oleh pendidik-pendidik yang lain. Ini adalah kerana proses penyediaan video yang baik memerlukan masa yang panjang dan boleh disediakan sendiri oleh pendidik apabila telah mahir dalam mengendalikan *flipped classroom*. Semasa menonton video-video tersebut, pelajar-pelajar dikehendaki untuk mencatat sebarang perkara yang tidak difahami untuk ditanyakan dan dibincangkan bersama-sama pengkaji dan rakan-rakan lain di dalam kelas.

Di dalam kelas, pelajar perlu menjawab soalan kuiz yang disediakan di laman sesawang Kahoot! Pengkaji menggunakan Kahoot! di dalam kajian ini kerana ia mudah dan boleh dibuka melalui komputer riba atau apa juga jenis telefon pintar pelajar asalkan terdapat sambungan internet (Damara, 2016). Pelajar hanya perlu menggunakan nombor pin yang telah diberikan oleh pensyarah untuk melayari laman sesawang tersebut. Dengan menggunakan Kahoot!, soalan dengan pelbagai pilihan jawapan dipaparkan di skrin dan pelajar memilih jawapan melalui komputer riba atau telefon pintar mereka. Kahoot! membolehkan pensyarah mentadbir kuiz berkonsepkan permainan yang boleh dimainkan oleh semua pelajar di dalam kelas dan diberi maklumbalas mengenai pencapaian pelajar pada ketika itu juga. Dengan maklumbalas tersebut pengkaji dapat mengenalpasti pelajar yang tidak melakukan persediaan sebelum menghadiri kelas.

Pelajar-pelajar kemudiannya diberi peluang untuk bertanya jika mereka menghadapi sebarang masalah untuk memahami konsep yang ingin disampaikan. Sesi pembelajaran kemudiannya diteruskan dengan aktiviti-aktiviti yang melibatkan pelajar secara aktif seperti membuat latihan dengan pasangan, menyelesaikan masalah dalam beberapa kumpulan atau melakukan pembentangan. Pelajar diberikan kebenaran untuk merujuk kepada pelbagai sumber maklumat sama ada daripada buku kerja, buku rujukan atau bahan-bahan lain yang sesuai. Pelajar juga boleh menonton semula video-video bagi topik kebarangkalian yang boleh dicapai pada bila-bila masa melalui CIDOS. Pelajar juga dibenarkan

untuk mengakses maklumat mengenai kebarangkalian dari pelbagai laman sesawang pendidikan dan laman sesawang sosial. Pengkaji bergerak di seliling kelas untuk melihat perkembangan setiap pelajar dan membantu pelajar sekiranya mereka menghadapi sebarang masalah. Langkah-langkah ini dilaksanakan selama 2 minggu.

3.4 Instrumen Kajian

Creswell (2014) mendefinisikan instrumen kajian sebagai alat-alat yang digunakan untuk mengukur, memerhati atau mendokumenkan data secara kuantitatif. Pengkaji perlu mengenalpasti instrumen kajian sebelum mengumpul data dan ia boleh wujud dalam pelbagai bentuk. Ini termasuklah ujian, soal selidik, buku log, senarai semak atau sebarang peralatan penilaian. Di dalam kajian ini, borang soal selidik digunakan sebagai instrumen kajian untuk diisi oleh responden dan dikembalikan kepada pengkaji untuk dianalisis. Melalui borang soal selidik responden menjawab soalan yang diajukan dengan memilih jawapan yang sesuai atau memberikan jawapan yang difikirkan sendiri bergantung kepada jenis soalan yang diajukan.

Borang soal selidik yang digunakan di dalam kajian ini adalah berdasarkan kepada borang soal selidik kepunyaan Lee et al. (2014) yang juga melakukan kajian mengenai pendekatan pembelajaran *flipped classroom* terhadap pelajar-pelajar di sebuah universiti. Borang soal selidik tersebut dipilih kerana ia dibina dengan mempertimbangkan Model Motivasi ARCS dan aras respondennya adalah setara dengan aras peserta kajian pengkaji iaitu pelajar institut pengajian tinggi. Bagaimanapun ia diubahsuai agar lebih menepati tujuan pengkaji. Borang soal selidik juga dilengkapkan dengan item-item yang menjurus ke arah kemahiran abad ke-21. Borang soal selidik yang telah siap diubah suai kemudiannya diuji kesahannya oleh seorang pensyarah kanan untuk memastikan ianya mampu mengukur apa yang sepatutnya diukur. Kebolehpercayaan borang soal selidik juga telah diuji dengan melaksanakan kajian rintis terhadap 15 orang pelajar-pelajar senior yang pernah menggunakan pendekatan pembelajaran *flipped classroom* dan telah lulus kursus Matematik Kejuruteraan 3. Hasil kajian rintis memberi nilai Alpha Cronbach 0.937 yang menunjukkan bahawa item-item di dalam borang soal selidik mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dan boleh digunakan.

Borang soal selidik yang disediakan terbahagi kepada bahagian A dan bahagian B di mana Bahagian A mengandungi beberapa soalan bagi mendapatkan maklumat demografi responden manakala Bahagian B pula terdiri daripada 20 item soalan yang bertujuan untuk mengetahui tahap motivasi responden apabila menggunakan pendekatan pembelajaran *flipped classroom*. Bagi item 1 sehingga item 18, pengkaji menyediakan pilihan jawapan dengan menggunakan Skala Likert. Bagi item 19 dan item 20, pengkaji menggunakan soalan terbuka supaya responden berpeluang untuk menyatakan pendapat mereka sendiri.

3.5 Kaedah Menganalisis Data

Maklumat daripada borang soal selidik direkodkan menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 20. Pengkaji menggunakan perisian SPSS kerana ia merupakan perisian serba boleh yang digunakan secara meluas di dalam bidang pendidikan di mana pelbagai jenis analisis dan transformasi data dapat dilakukan untuk mencapai objektif kajian (Arkkelin, 2014).

Oleh kerana data daripada borang soal selidik adalah dalam bentuk ordinal, ia sesuai dianalisis dengan mencari ukuran median (Gravetter & Wallnau, 2013). Selain daripada itu, pengkaji juga menggunakan peratus frekuensi responden yang memberikan jawapan sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju bagi setiap item soalan yang diajukan di dalam borang soal selidik. Hasil analisis digunakan oleh pengkaji untuk menentukan tahap motivasi responden apabila menggunakan pendekatan pembelajaran *flipped classroom*.

4. Analisis Data

4.1 Profil Peserta Kajian

Kumpulan responden terdiri daripada 39 orang pelajar di mana hanya terdapat 2 orang pelajar perempuan dan selebihnya iaitu 37 orang lagi adalah pelajar lelaki.

4.2 Analisis Item Soal Selidik

Di dalam bahagian ini, pengkaji menggabungkan dapatan sangat setuju dengan dapatan setuju manakala dapatan sangat tidak setuju digabungkan dengan dapatan tidak setuju dan dapatan kurang setuju bagi memudahkan pengkaji untuk menentukan tahap motivasi responden apabila menggunakan pendekatan pembelajaran *flipped classroom*. Oleh kerana item-item soal selidik disediakan berdasarkan model motivasi ARCS di samping mempertimbangkan ciri kemahiran abad ke-21, hasil analisis telah dikumpulkan mengikut konstruk *attention* (minat), *relevance* (kesesuaian), *confidence* (keyakinan) dan *satisfaction* (kepuasan) serta ciri kemahiran abad ke-21. Jadual 1 menunjukkan skor median, peratus responden yang bersetuju dan kumpulan konstruk bagi setiap item soal selidik.

Jadual 1. Analisis item soal selidik

Bil	Item	Skor Median	Peratus Responden Sangat Setuju & Setuju	Konstruk
1	Video yang dikongsikan membuat saya berminat untuk mempelajari topik kebarangkalian	4	76.9%	*Attention* (minat)
2	Aktiviti berpasangan di dalam kelas membuat saya berminat untuk mempelajari topik kebarangkalian	4	79.5%	
3	Perbincangan bersama kumpulan membuat saya berminat untuk mempelajari topik kebarangkalian	4	79.5%	
4	Video yang dikongsikan dapat membantu saya memahami konsep asas kebarangkalian	4	74.4%	*Relevance* (kesesuaian)
5	Aktiviti berpasangan di dalam kelas membantu saya untuk lebih memahami konsep kebarangkalian yang diterangkan di dalam video	4	74.4%	
6	Perbincangan bersama kumpulan membantu saya untuk memperkukuhkan lagi pemahaman mengenai topik kebarangkalian	4	79.5%	
7	Video yang dikongsikan membolehkan saya belajar pada waktu yang saya inginkan	4	74.4%	
8	Video yang dikongsikan mempunyai butang interaktif yang membolehkan saya belajar mengikut kelajuan sendiri	4	74.4%	
9	Saya menerima komen positif daripada pensyarah semasa perbincangan mengenai video dilaksanakan	4	89.8%	*Confidence* (keyakinan)
10	Saya menerima komen positif daripada pensyarah semasa melaksanakan aktiviti berpasangan di dalam kelas	4	84.6%	
11	Saya menerima komen positif daripada pensyarah semasa melaksanakan perbincangan bersama ahli kumpulan	4	87.2%	
12	Saya yakin saya dapat menggunakan pengetahuan yang saya pelajari daripada aktiviti *flipped classroom* untuk menyelesaikan tugasan (*assignment*) bagi topik kebarangkalian	4	71.8%	
13	Saya yakin saya dapat mrnggunakan pengetahuan yang saya pelajari daripada aktiviti *flipped classroom* untuk menjawab soalan peperiksaan akhir bagi topik kebarangkalian	4	71.8%	
14	Pembelajaran *flipped classroom* menjadikan saya seorang yang mampu menghadapi cabaran teknologi	4	74.4%	Ciri kemahiran abad ke-21
15	Pembelajaran *flipped classroom* membangunkan sifat ingin tahu dalam diri saya kerana perlu meneroka strategi baru	4	66.7%	
16	Pembelajaran *flipped classroom* membuatkan saya berfikir secara kritis dan kreatif di dalam aktiviti aktif yang dilaksanakan	4	71.8%	
17	Pembelajaran *flipped classroom* menjadikan saya lebih mahir berkomunikasi di dalam aktiviti aktif yang dilaksanakan	4	74.4%	
18	Pembelajaran *flipped classroom* mendorong saya untuk belajar bekerjasama dengan pelajar lain di dalam aktiviti aktif yang dilaksanakan	4	76.9%	
19	Adakah anda menghadapi sebarang masalah semasa mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *flipped classroom*? Jika ya, nyatakan masalah yang paling sukar untuk anda hadapi.		87.2% tidak hadapi masalah	*Satisfaction* (kepuasan)
20	Nyatakan pendapat anda mengenai pendekatan pembelajaran *flipped classroom* yang digunakan		94.9% berpuas hati	

Jadual 1 menunjukkan bahawa analisis data bagi item 1 sehingga item 18 memberikan skor median 4 bagi setiap item yang bermaksud bahawa peratus bilangan responden yang setuju dan sangat setuju adalah melebihi 50% bagi setiap

soalan yang dikemukakan. Dari segi konstruk pula, lebih 76% responden setuju dan sangat setuju video dan aktiviti pendekatan pembelajaran *flipped classroom* menarik minat mereka untuk mempelajari topik kebarangkalian. Lebih 74% pelajar setuju dan sangat setuju video dan aktiviti pendekatan pembelajaran *flipped classroom* sesuai dengan keperluan pembelajaran mereka. Dari segi keyakinan pula, lebih 71% pelajar setuju dan sangat setuju mereka dapat menyelesaikan tugasan dan menjawab soalan peperiksaan akhir bagi topik kebarangkalian setelah mendapat komen positif dan pengetahuan melalui aktiviti pendekatan pembelajaran *flipped classroom*. Lebih 66% pelajar setuju dan sangat setuju pendekatan pembelajaran *flipped classroom* boleh melengkapkan diri mereka dengan ciri-ciri kemahiran abad ke-21 seperti mampu menghadapi cabaran, bersifat ingin tahu, berfikir secara kritis dan kreatif, mahir berkomunikasi dan bekerjasama dalam pasukan. Konstruk motivasi yang mendapat peratus yang paling tinggi ialah konstruk kepuasan di mana lebih 87% pelajar tidak menghadapi sebarang masalah dan berpuas hati dengan pendekatan pembelajaran *flipped classroom* yang digunakan.

5. Perbincangan

Item 1 sehingga 3 adalah untuk melihat sama ada pendekatan pembelajaran *flipped classroom* dapat menarik minat pelajar untuk mempelajari topik kebarangkalian. Daripada analisis yang dijalankan didapati bahawa 76.9% responden bersetuju dengan kenyataan item 1 dan 79.5% responden bersetuju dengan kenyataan item 2 dan item 3. Ini menunjukkan hampir 80% responden yang bersetuju mereka berminat untuk mempelajari topik kebarangkalian melalui bahan yang dikongsikan dan aktiviti yang dilakukan di dalam *flipped classroom.* Ini bermaksud pendekatan pembelajaran *flipped classroom* mampu menarik minat pelajar untuk mempelajari topik kebarangkalian. Dapatan ini menyokong hasil kajian Love et al. (2014), Clark (2015) dan Johnston (2016). Bagaimanapun terdapat pelajar yang kurang berminat dengan pendekatan pembelajaran *flipped classroom* ini kerana lebih selesa dengan pembelajaran secara tradisional. Pendapat ini adalah menyamai pendapat pelajar-pelajar Cilli-Turner (2015) yang menyukai kaedah pembelajaran tradisional dengan alasan telah sebati dengan penggunaan kaedah tersebut sejak dahulu lagi. Oleh kerana peratusan pelajar yang kurang berminat adalah kecil iaitu kurang daripada 30%, pendekatan pembelajaran *flipped classroom* dilihat masih mampu menarik minat pelajar untuk belajar.

Item 4 sehingga item 8 pula adalah untuk memastikan bahan yang dikongsikan dan aktiviti yang dilaksanakan di dalam *flipped classroom* adalah bersesuaian dengan keperluan pembelajaran pelajar. Berdasarkan analisis yang telah dibuat, 74.4% responden bersetuju dengan kenyataan item 4, item 5, item 7 dan item 8. Item 6 pula dipersetujui oleh 79.5% responden. Ini menunjukkan lebih daripada 74% responden bersetuju bahan dan aktiviti pembelajaran *flipped classroom* mampu membantu mereka untuk memahami topik kebarangkalian. Peratus yang sama juga bersetuju bahan yang dikongsikan membolehkan mereka belajar pada waktu dan kelajuan yang diinginkan. Ini menunjukkan bahawa pendekatan pembelajaran *flipped classroom* mampu memenuhi keperluan pembelajaran pelajar. Dapatan ini menyokong kenyataan yang telah dikeluarkan oleh Bergmann & Sams (2012) serta Suhari et al. (2015).

Item 9 sehingga item 13 adalah untuk melihat sama ada pendekatan pembelajaran *flipped classroom* dapat memberi keyakinan kepada pelajar-pelajar dan seterusnya meningkatkan tahap motivasi mereka. Berdasarkan analisis yang dijalankan, 89.8% responden bersetuju dengan kenyataan item 9, 84.6% responden bersetuju dengan kenyataan item 10 dan 87.2% responden bersetuju dengan kenyataan item 11. Ini menunjukkan lebih daripada 84% responden menyatakan mereka menerima komen positif daripada pensyarah semasa melakukan aktiviti di dalam *flipped classroom.* Komen positif sangat penting untuk menambah keyakinan dalam diri pelajar. Dengan komen positif ini, 71.8% responden bersetuju dengan kenyataan item 12 dan item 13. Ini menunjukkan lebih daripada 71% responden merasa yakin mereka dapat menjawab soalan penilaian yang berkaitan dengan topik kebarangkalian. Ini menunjukkan bahawa pendekatan pembelajaran *flipped classroom* mampu memberi keyakinan kepada pelajar-pelajar. Dapatan ini menyokong dapatan yang diperolehi daripada kajian Love et al. (2014), Clark (2015) dan Johnston (2016).

Pengkaji menggunakan item 14 sehingga item 18 untuk melihat sama ada pendekatan pembelajaran *flipped classroom* boleh melengkapkan pelajar-pelajar dengan ciri-ciri kemahiran abad ke-21. Berdasarkan analisis yang telah dijalankan, 74.4% reponden bersetuju dengan kenyataan item 14, 66.7% responden bersetuju dengan kenyataan item 15 manakala 71.8% responden bersetuju dengan kenyataan item 16. Kenyataan item 17 pula dipersetujui oleh 74.4% responden dan kenyataan 18 dipersetujui oleh 76.9% responden. Ini menunjukkan secara keseluruhannya, lebih daripada 66% responden yang bersetuju pembelajaran *flipped classroom* yang digunakan menjadikan mereka lebih bersifat ingin tahu, suka berfikir, mahir dalam berkomunikasi, berdaya tahan dan mempunyai semangat berpasukan. Walaupun peratus ini tidak terlalu tinggi, ia masih menunjukkan lebih daripada 50% responden bersikap positif bahawa pendekatan pembelajaran *flipped classroom* mampu melengkapkan diri mereka dengan ciri-ciri kemahiran abad ke-21.

Responden diberikan peluang untuk menyatakan pendapat mereka mengenai pendekatan pembelajaran *flipped classroom* yang digunakan di dalam item 19 dan item 20. Hampir kesemua daripada responden tidak berhadapan dengan sebarang masalah semasa mengikuti aktiviti pembelajaran menggunakan pendekatan *flipped classroom*. Mereka berpuas hati dengan pendekatan yang digunakan dan bersetuju bahawa pembelajaran *flipped classroom* merupakan satu kaedah yang amat baik dan berkesan untuk dilaksanakan. Dapatan ini menyokong persepsi positif kebanyakan pelajar yang terlibat dalam kajian yang telah dijalankan oleh Alswat (2014), Love et al. (2014), Clark (2015) dan Johnston (2016). Ini menunjukkan bahawa aktiviti-aktiviti yang dilaksanakan melalui pendekatan pembelajaran *flipped classroom* telah berjaya menimbulkan kepuasan dalam diri pelajar.

Bagaimanapun, terdapat juga pelajar yang merasa keliru apabila menerima pelbagai jawapan dan bercanggah pendapat semasa berbincang dengan pasangan atau ahli kumpulan. Sebenarnya, ini adalah sesuatu yang baik kerana pelajar-pelajar sememangnya digalakkan untuk mengutarakan pendapat atau idea-idea yang bernas semasa mereka melakukan aktiviti perbincangan. Dengan cara itu, kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif pelajar dapat dipupuk. Pelajar yang keliru boleh mendapatkan penerangan daripada guru. Di akhir perbincangan, guru akan membincangkan jawapan yang sebenar di dalam kelas. Selain daripada itu, terdapat pelajar yang tidak berpuas hati kerana perlu menonton video berulang kali untuk memahami kandungan yang ingin disampaikan. Sebenarnya, video digunakan untuk memberi peluang kepada pelajar mengurus pembelajaran mereka sendiri (Bergmann & Sams, 2012). Pelajar yang lemah sememangnya perlu belajar dengan lebih perlahan. Itulah kegunaan butang mainkan, berhenti dan mainkan semula yang disediakan bagi setiap video. Terdapat juga pelajar yang tidak gembira dengan pendekatan yang digunakan kerana berpendapat ia tidak sesuai digunakan untuk pelajar-pelajar yang lemah. Namun, pendapat seperti ini pernah disangkal oleh Bergmann & Sams (2012) di dalam buku mereka yang menyatakan perkara sebaliknya.

6. Kesimpulan

Di dalam kajian ini, borang soal selidik digunakan untuk mengukur tahap motivasi pelajar-pelajar yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan *flipped classroom* melalui faktor-faktor minat, kesesuaian, keyakinan dan kepuasan. Hasil dapatan dan analisis kajian, hampir 80% responden mengakui pendekatan pembelajaran *flipped classroom* menjadikan mereka berminat untuk mempelajari topik kebarangkalian. Analisis dan perbincangan dapatan kajian juga menunjukkan lebih daripada 74% responden menyatakan bahawa pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran *flipped classroom* adalah bersesuaian dengan keperluan pembelajaran mereka. Lebih daripada 71% responden pula merasakan pendekatan pembelajaran *flipped classroom* mampu memberi keyakinan kepada mereka dalam mempelajari topik kebarangkalian. Malah 66% responden bersikap positif bahawa pendekatan pembelajaran *flipped classroom* mampu melengkapkan diri mereka dengan ciri-ciri kemahiran abad ke-21. Paling penting, hampir semua responden menyatakan mereka berpuas hati dengan pendekatan yang digunakan di dalam pembelajaran *flipped classroom*. Secara ringkasnya, pendekatan pembelajaran *flipped classroom* mampu menarik minat pelajar, bersesuaian dengan keperluan pembelajaran pelajar, boleh meningkatkan keyakinan dan seterusnya menimbulkan kepuasan pada diri pelajar. Oleh itu, boleh dikatakan bahawa pendekatan pembelajaran *flipped classroom* dapat menjadikan tahap motivasi pelajar-pelajar politeknik yang dikaji berada pada tahap yang positif semasa mempelajari topik kebarangkalian.

Pengakuan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan penulis dan organisasi yang harta inteleknya digunakan untuk kajian ini.

Konflik Kepentingan

Penulis mengisytiharkan tiada konflik kepentingan.

Rujukan

Alswat, M. (2014). *Effects of flipping the classroom on suburban middle school math students* (Doctoral dissertation).

Arkkelin, D. (2014). Using SPSS to Understand Research and Data Analysis. *Psychology Curricular Materials.* Book 1. Valparaiso, Indiana.: Valparaiso University.

Belia, G., Utaminingsih, S., & Pratama, H. (2022). Analysis of E-Module Needs with The Flip PDF Professional Application for Integers. *ICCCM Journal of Social Sciences and Humanities*, *1*(1), 8-15.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Chilli-Turner, E. (2015). Measuring Learning Outcomes and Attitudes in a Flipped Introductory Statistics Course. *PRIMUS,* 25(9-10), 833-846. Taylor & Francis Group.

Choi, L. J., Salleh, N. S. M., & Songan, P. (2003). Perbandingan Keberkesanan Teknologi Multimedia Dan Bahan Bercetak Untuk Pembelajaran Matematik Oleh Pelajar Sekolah Menengah. In *Seminar penyelidikan Pendidikan Kebangsaaan*.

Clark, R. K. (2015). The Effects of the Flipped Model of Instruction on Student Engagement and Performance in the Secondary Mathematics Classroom. *Journal of Education Online.* 12(1), 91-115.

Creswell, W. J. (2014). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research.* (4th Ed.). Edinburgh Gate, U. K.: Pearson Education Limited.

Damara, G. (2016). *Students' Perception on the Use of Kahoot! As an Ice Breaker in Movie Interpretation Class*. Thesis Sarjana. Universiti Sanata Dharma, Yogyakarta.

Fulton, K. (2012). Upside Down and InsideOout: Flip your Classroom to Improve Student Learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12–17.

Gravetter, F. G., & Wallnau, L. B. (2013). *Statistics for the Behavioral Sciences*. (9th Ed.). Wadsworth, USA: Cengage Learning.

Jiugen, Y., Ruonan, X., & Wenting, Z. (2014). Essence of Flipped Classroom Teaching Model and Influence on Traditional Teaching. *IEEE.* 362-365

Johnston, M. B. (2016). Implementing a Flipped Classroom Approach in a University Numerical Methods Mathematics Course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology.* Taylor & Francis Group. https://doi.org/10.1080/0020739X.2016.1259516.

Keller, J. M., & Keller, J. M. (2010). *Motivational design research and development* (pp. 297-323). Springer US.

Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pendidikan Tinggi).* Kementerian Pendidikan Malaysia.

Kheong, S. C. (2011). *Masalah Pembelajaran Matematik dalam Tajuk Kebarangkalian di kalangan Pelajar Tingkatan 5*. Tesis Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.

Lee, K. W., Ng, S. I., Tan, C. K., & Yoon, S. J. (2014). To Flip or Not to Flip the Classroom? Finding from a Malaysian Undergratduate Course in UMS. *Blended and Flipped Learning: Case Studies in Malaysian HEIs.* Selangor: Universiti Kebangsaan Malaysia.

Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N., & Swift, W. A. (2014). Student Learning and Perception in a Flipped Linear Algebra Course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology.* 45(3), 317-324. Taylor & Francis Group.

Mutara, L., & Makonye, J. (2016). Learners' use of probability models in answering probability tasks in South Africa. In *Promoting understanding of statistics about society, Proceedings of the 13th International Conference of Mathematical Education, July* (pp. 24-31).

Razak, R. A., & Rahman, M. A. (2017). Pembinaan media pengajaran berasaskan multimedia di kalangan guru ICTL. *JuKu: Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, *1*(2), 20-31.

Strayer, J. F. (2012). How Learning in An Inverted Classroom Influences Cooperation, innovation and Task Orientation. *Learning Environment Research.* 15(2), 171-193. https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4.

Suhari, W., Suleiman, W. A., & Saidin, Z. (2015). Flipped Classroom dalam Pengajaran Karangan. In *Seminar Bahasa Melayu* (pp. 77-85).

Tucker, B. (2012). The Flipped Classroom. *Education Next.* 12, 82-83.

Unit Pelaksanaan dan Prestasi Pendidikan (PADU) (2015). *Buletin Anjakan - Buletin Transformasi Pendidikan Malaysia.* 4/2015. Kementerian Pendidikan Malaysia

Unit Pelaksanaan dan Prestasi Pendidikan (PADU) (2015). *Buletin Anjakan - Buletin Transformasi Pendidikan Malaysia.* 5/2015. Kementerian Pendidikan Malaysia

Ziegelmeier, B. L., & Topaz, M. C. (2015). Flipped Calculus: A study of Student Performance and Perceptions. *PRIMUS.* 25(9-10), 847-860. Taylor & Francis Group.