

# Students' Perceptions towards Mathematical Softwares Based Learning

## Persepsi Pelajar terhadap Pembelajaran Berasaskan Perisian Matematik

Nor Adibah Abdullah\*, Nur E'zzatul Hamidah Mukhtar, Nurzarina Amran

*Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia*

\*Corresponding author: noradibah1988@siswa.ukm.edu.my

**Article history:** Received 23 December 2019 Received in revised form: 25 April 2020 Accepted: 30 April 2020 Published online: 31 August 2020

### Abstract

In tandem with the advancement of technology in the education field, the usage of software in Mathematics teaching and learning is prevalent among teachers to improve students' achievement. The research was carried out to identify students' perception towards Mathematical software based learning features and aspects of the software which help and hinder students' learning process. This quantitative research used survey design. The questionnaire instrument used consisted of 46 items with Five Points Likert Scale of Agreement Level. This research involved 36 Form Four students who were randomly selected from seven classes in a secondary school in Selangor. Data were analysed descriptively. It was found that the students' perception towards learning features based on Mathematical software was at moderate level. The learning features which recorded the highest mean score are students' autonomy with the score of 3.89 followed by interaction in software based learning with mean score of 3.62, learning structure with mean score of 3.21 and the lowest was 3.20 for delivery system feature. Students' perception towards the aspects in Mathematical software which help the teaching and learning process namely participation in class, students' mindset change, and test achievement shows moderate level with mean score of 3.39 whereas the aspects which hinder the Mathematical software based teaching and learning process such as the factors of time, understanding, learning practice, and computer sharing were also at moderate level with mean score of 3.40. Mathematical software based learning serves as the best and most effective teaching and learning approach as well as utilising information and communication technology (ICT) facility in line with Malaysian Education Blueprint 2013-2025.

**Keywords:** Perception, students, mathematical software, teaching and learning

### Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan, penggunaan perisian dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik sering diamalkan oleh guru-guru bagi meningkatkan pencapaian pelajar. Kajian dijalankan untuk mengenal pasti persepsi pelajar terhadap ciri-ciri pembelajaran berasaskan perisian Matematik dan aspek-aspek perisian Matematik yang membantu dan menghalang proses pembelajaran pelajar. Kajian kuantitatif ini menggunakan reka bentuk tinjauan. Instrumen soal selidik yang digunakan mempunyai 46 item yang menggunakan Skala Likert Lima Mata Darjah Persetujuan. Kajian ini melibatkan 36 orang pelajar tingkatan empat yang dipilih secara rawak dari tujuh buah kelas di sebuah sekolah menengah di Selangor. Data dianalisis secara deskriptif. Didapati bahawa persepsi pelajar terhadap ciri-ciri pembelajaran berasaskan perisian Matematik adalah di tahap sederhana. Ciri-ciri pembelajaran yang mencatatkan skor min tertinggi ialah ciri autonomi pelajar dengan skor 3.89 diikuti dengan ciri interaksi dalam pembelajaran berasaskan perisian dengan skor min 3.62, ciri struktur pembelajaran dengan skor min 3.21 dan skor min terendah sebanyak 3.20 oleh ciri sistem penyampaian. Persepsi pelajar terhadap aspek dalam perisian matematik yang membantu dalam proses pengajaran dan pembelajaran seperti penglibatan dalam kelas, perubahan minda pelajar dan pencapaian ujian menunjukkan tahap yang sederhana dengan skor min 3.39 manakala aspek yang menghalang proses pengajaran dan pembelajaran berasaskan perisian matematik seperti faktor masa, kefahaman, amalan pembelajaran dan perkongsian komputer juga di tahap sederhana dengan skor min 3.40. Pembelajaran berasaskan perisian matematik adalah pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang terbaik dan berkesan di samping dapat memanfaatkan kemudahan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) seiring dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025.

**Kata kunci:** Persepsi, pelajar, perisian matematik, pengajaran dan pembelajaran

© 2020 Penerbit UTM Press. All rights reserved

## 1.0 PENDAHULUAN

Pada abad 21 ini, teknologi dunia yang semakin berkembang telah memberi impak kepada sistem pendidikan negara. Perkembangan ini berubah selaras dengan matlamat Wawasan 2020 negara dalam membangunkan modal insan yang celik dan mahir ICT yang mampu bersaing pada peringkat tempatan mahupun global. Peningkatan teknologi juga telah memberi ruang kepada pelbagai bahan bantu belajar seperti perisian yang semakin diguna pakai dalam membantu proses pengajaran dan pembelajaran masa kini.

Penggunaan perisian dalam pembelajaran dan pengajaran (PdP) merupakan revolusi daripada cara penyampaian pengajaran konvensional kepada model baharu pengajaran dan pembelajaran berpusatkan pelajar. Hal ini kerana teknologi baharu seperti penggunaan komputer dapat mempengaruhi sistem sekolah jika mereka digunakan dengan cara yang tepat kerana teknologi memberikan pelajar kekuatan mengawal apa yang mereka pelajari (Almeqdadi, 2005). Penggunaan perisian dalam pengajaran dan pembelajaran matematik lebih kepada bertujuan untuk membantu guru memberi kefahaman yang mudah atau lebih kepada para pelajar. Antara perisian yang sudah direka cipta setakat ini ialah sistem komputer ber-algebra, seperti Derive, Mathematica, Maple atau MuPAD, dan Sistem Dinamik Geometrik seperti Geometer Sketchpad, Cabri Geometry atau GeoGebra.

Penggunaan perisian memberi manfaat kepada PdP matematik (Kiran & Kamran, 2010) berbanding kaedah pengajaran tradisional. Kaedah pengajaran tradisional menyukarkan pelajar memahami konsep matematik yang dipelajari (Harizon, 2005) kerana ianya lebih menumpukan kepada aspek teori (Nurihan, 2005). Oleh itu, pelajar menganggap matematik adalah sangat abstrak (Marzita & Rohaidah, 2006) kerana sukar mengaitkan matematik ke dalam kehidupan seharian mereka (Keitel, 2003). Pengajaran tradisional juga lebih menitikberatkan penghafalan rumus, langkah penyelesaian teratur, perolehan jawapan yang tepat, kemahiran menjawab soalan peperiksaan dan pengajaran berpusatkan guru (Fatmawati, 2007; Koh et al, 2008). Hal ini menyebabkan PdP kurang berkesan berikutan lebih memfokuskan penyampaian maklumat kepada pelajar (Effandi, 2009).

Hal ini menyebabkan pelajar menjadi penerima pasif matematik (Ratna 2010), bosan dan tidak dapat memberikan perhatian sepenuhnya (Nurihan, 2005). Perkara ini menjadikan mata pelajaran Matematik adalah mata pelajaran yang sukar bagi pelajar (Wan Zah et al. , 2005). Seterusnya memberi persepsi negatif pelajar terhadap Matematik (Ahmad Fauzi et al. , 2005). Maka, pencapaian pelajar dalam matematik menjadi rendah (Ratna, 2010).

Oleh itu, salah satu cara yang digunakan untuk mengatasi masalah pelajar sering merungut matematik sukar difahami dan membosankan adalah dengan mengubah kaedah pengajaran kepada pengajaran dan pembelajaran berbantuan komputer (PPBK) (Punethn, 2009). PPBK lebih menarik berbanding pengajaran tradisional (Low, Chew & Mazlina, 2013). Elemen visual dan audio yang terdapat dalam perisian menarik perhatian para pelajar untuk menerokai dan mengikuti aktiviti pembelajaran yang sedang diikuti (Khairul Anuar & Norazrena, 2011) kerana keupayaannya menggambarkan penyelesaian dari segi gambar statik atau animasi (Ochkov & Bogomolova, 2015). Seterusnya membantu pelajar untuk memahami teori matematik, memberi kefahaman yang lebih mendalam dan lebih mengingati rumus (Low, G. S., Chew, L. W., & Mazlina, 2013; Ochkov & Bogomolova, 2015).

## ■ 2.0 KAJIAN LITERATUR

### Penggunaan Perisian Matematik dalam Pembelajaran

Kajian lepas mendapati penggunaan perisian mempunyai kesan positif terhadap pencapaian (Ayu Erlina & Effandi, 2014; Endang & Nor Sakinah, 2013), motivasi (Abdul Halim & Effandi, 2011; Low, G. S., Chew, W., & Mazlina, 2013; Shaadan & Leong, 2013) dan kefahaman pelajar (Abdul Halim & Effandi, 2011; Endang & Nor Sakinah, 2013) dalam pembelajaran matematik. Sistem komputer algebra (CAS) seperti Mathematica, Maple, MuPAD, MathCAD, Terbitan, Maxima mempunyai potensi untuk memudahkan pendekatan aktif untuk pembelajaran, untuk membolehkan pelajar terlibat dalam penemuan dan untuk mengukuhkan pengetahuan mereka sendiri, sekali gus membangunkan konsep dan geometri pemahaman dan pendekatan yang lebih mendalam kepada pembelajaran (Kumar & Kumaresan, 2008).

Di samping itu, pembelajaran yang menggunakan bahan pengajaran dalam bentuk perisian matematik juga merupakan salah satu contoh bahan pengajaran yang dinamik dan interaktif. Penggunaan bahan pengajaran yang dinamik dan interaktif dapat membantu pelajar memahami dan mevisualisasikan konsep-konsep matematik (Embacher, 2006). PdP berasaskan perisian matematik memerlukan penggunaan teknologi komputer dalam bilik darjah. Bersesuaian dengan Ruthven dan Hennesey (2002) yang mendapati bahawa penggunaan teknologi menyebabkan peningkatan sikap pelajar dan memberi sumbangan yang positif terhadap kebolehan pelajar dalam menerokai matematik terutamanya pelajar berpencapaian rendah.

Zakiah (2012) telah menjalankan kajian ke atas 84 orang pelajar semester satu POLIMAS yang mengikuti kursus Prinsip-prinsip Pengaturcaraan. Seramai 30 orang dan 49 orang amat tidak setuju dan tidak setuju bahawa BBM berasaskan multimedia interaktif tidak akan memberi kesan yang sama dengan kaedah pengajaran secara tradisional pada perspektif pelajar. Penggunaan BBM berasaskan multimedia interaktif mendapat penerimaan positif daripada pelajar. Hal ini kerana elemen–elemen yang wujud dalam multimedia interaktif mampu memberi perspektif yang berbeza kepada pelajar dan kepelbagaian dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran.

Dejene (2015) telah menjalankan kajian ke atas 25 orang pelajar Ethiopia semasa pengajaran geometri menggunakan Geogebra. Data kajian dikumpul menggunakan pemerhatian kelas, keputusan ujian pre-post, soal selidik dan temubual. Dapatan daripada temubual mendapati kebanyakan pelajar menyukai PdP geometri dengan menggunakan komputer. Hal ini kerana pengajaran menggunakan perisian membantu pelajar untuk berinteraksi, berbincang dan berkongsi idea sesama sendiri. Manakala dapatan daripada soal selidik bagi soalan pengajaran mana yang anda sukai?, menunjukkan respon yang positif terhadap penggunaan komputer terutamanya bagi topik aritmetik.

Secara keseluruhan, melalui penelitian kajian-kajian lepas menunjukkan kajian yang dijalankan sebelum ini lebih terarah secara eksperimen berikutan tujuan kebanyakan kajian yang dijalankan adalah bagi melihat tahap sejauh mana sesuatu perisian matematik memberi kesan kepada pencapaian pelajar (Ayu Erlina & Effandi, 2014; Endang & Nor Sakinah, 2013; Khairul Anuar & Norazrena, 2011; Low, G. S. , Chew L. W., & Mazlina, 2013; Saridah, 2006; Shadaan, P. & Leong, K. E. , 2013). Kebanyakan kajian yang dilakukan menunjukkan sememangnya perisian ini adalah suatu alat yang berkesan dalam membantu pengajaran dan pembelajaran seterusnya meningkatkan kefahaman dan pencapaian pelajar. Namun, sejauh mana persepsi pelajar terhadap perisian matematik ini masih kurang dijalankan dan

kebanyakan kajian yang dijalankan mengenai persepsi pelajar tidak dijadikan sebagai fokus utama dan hanya menyentuh dengan mengetahui sama ada pelajar berminat atau menyukai perisian tersebut atau tidak. Hal ini kerana melalui pengalaman pelajar, kekuatan dan kekurangan penggunaan perisian di dalam kelas dapat dikenal pasti.

### ■3.0 TUJUAN DAN PERSOALAN KAJIAN

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk mengkaji persepsi pelajar terhadap pembelajaran Matematik berasaskan perisian Matematik di sebuah sekolah menengah di Selangor. Dengan ini, kajian ini juga bertujuan untuk menjawab tiga persoalan berikut :

1. Apakah persepsi pelajar terhadap ciri-ciri pembelajaran menggunakan perisian Matematik?
2. Apakah aspek-aspek perisian Matematik yang membantu proses pembelajaran pelajar?
3. Apakah aspek-aspek perisian Matematik yang menghalang proses pembelajaran pelajar?

### ■4.0 METODOLOGI KAJIAN

#### Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan kajian kuantitatif berbentuk tinjauan. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini ialah instrumen soal selidik yang menggunakan Skala Likert Lima Mata Darjah Persetujuan. Skala Likert Lima Mata Darjah Persetujuan yang digunakan ialah '1' untuk Sangat Tidak Setuju, '2' untuk Tidak Setuju, '3' untuk Tidak Pasti, '4' untuk Setuju dan '5' untuk Sangat Setuju. Instrumen soal selidik ini digunakan untuk mendapatkan maklumat mengenai persepsi dan kepuasan pelajar terhadap penggunaan perisian Matematik dalam PdP Matematik. Kajian ini melibatkan 36 orang pelajar Tingkatan 4 yang dipilih secara rawak dari tujuh buah kelas di sebuah sekolah menengah di Selangor. Data yang diperolehi dianalisis berdasarkan analisis deskriptif menggunakan perisian SPSS Versi 22 bagi mendapatkan skor min, sisihan piawai dan juga kekerapan bagi taburan responden. Skor min yang diperolehi akan ditentukan tahap mengikut interpretasi seperti yang ditunjukkan oleh Jadual 1 berdasarkan kepada skala yang digunakan oleh Siti Fatimah dan Ab. Halim (2010).

**Jadual 1** Skala interpretasi skor min

| Julat Skor Min | Tahap     |
|----------------|-----------|
| 1.00 – 2.34    | Rendah    |
| 2.35 – 3.67    | Sederhana |
| 3.68 – 5.00    | Tinggi    |

#### Instrumen Kajian

Instrumen soal selidik ini telah diadaptasi berdasarkan item-item di dalam Instrumen Soal Selidik Persepsi Pelajar terhadap Pembelajaran Penyelesaian Matematik Berasaskan Web dengan Pendekatan Konstruktivis oleh Lai K. L (2007) dengan nilai pekali kebolehpercayaan (alfa Cronbach) yang tinggi iaitu 0.84. Jumlah item secara keseluruhan yang digunakan dalam instrumen soal selidik ini adalah sebanyak 46 item. Konstruk-konstruk yang digunakan untuk mengukur persepsi penggunaan perisian Matematik dalam pembelajaran ialah sistem penyampaian sebanyak 4 item, struktur perisian sebanyak 5 item, interaksi dalam PdP sebanyak 13 item, dan autonomi pelajar sebanyak 7 item. Manakala, konstruk-konstruk yang digunakan untuk mengukur aspek-aspek yang membantu dan menghalang PdP pelajar ialah PdP menggunakan perisian membantu pelajar sebanyak 8 item dan PdP menggunakan perisian menghalang pelajar sebanyak 7 item. Kesemua konstruk bagi setiap bahagian dalam instrumen kajian diukur dan dianalisis bagi mendapatkan nilai pekali kebolehpercayaan dengan menggunakan analisis kebolehpercayaan alfa Cronbach. Didapati nilai pekali kebolehpercayaan yang diperolehi bagi setiap konstruk adalah dalam lingkungan 0.761 hingga 0.923. Hal ini menunjukkan semua item di bawah setiap konstruk memberikan nilai kebolehpercayaan yang tinggi menunjukkan semua item boleh diterima dan sesuai digunakan untuk kajian. Nilai pekali kebolehpercayaan bagi setiap konstruk dan secara keseluruhan ditunjukkan dalam Jadual 2.

**Jadual 2** Nilai pekali kebolehpercayaan instrumen kajian

| <b>Konstruk</b>                       | <b>Bilangan Item</b> | <b>Nilai Pekali Kebolehpercayaan</b> |
|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Sistem Penyampaian                    | 4                    | 0.795                                |
| Struktur Perisian                     | 5                    | 0.764                                |
| Interaksi dalam PdP                   | 13                   | 0.923                                |
| Autonomi Pelajar                      | 7                    | 0.834                                |
| Aspek Perisian Membantu PdP Pelajar   | 8                    | 0.786                                |
| Aspek Perisian Menghalang PdP Pelajar | 7                    | 0.761                                |
| <b>Keseluruhan</b>                    | <b>46</b>            | <b>0.862</b>                         |

## ■5.0 DAPATAN DAN PERBINCANGAN

### Analisis Deskriptif Profil Responden

Kajian ini melibatkan responden seramai 12 orang pelajar lelaki dengan peratus 33.3% manakala pelajar perempuan seramai 24 orang dengan peratus 66.7%. Profil responden kajian secara ringkasnya ditunjukkan dalam Jadual 3.

**Jadual 3** Profil responden pelajar

| <b>Jantina</b> | <b>Bilangan</b> | <b>Peratus</b> |
|----------------|-----------------|----------------|
| Lelaki         | 12              | 33.3           |
| Perempuan      | 24              | 66.7           |
| <b>Jumlah</b>  | <b>36</b>       | <b>100</b>     |

### Analisis Persepsi Pelajar Terhadap Ciri-Ciri Pembelajaran Berasaskan Perisian Matematik

Keputusan analisis persepsi pelajar terhadap pembelajaran berasaskan perisian Matematik ditunjukkan dalam Jadual 4. Dapatan kajian menunjukkan persepsi paling tinggi ialah konstruk autonomi pelajar dengan skor min 3.89. Kemudian, diikuti dengan konstruk interaksi dalam pembelajaran berasaskan perisian dan konferens komputer dengan skor min 3.62 dan konstruk struktur pembelajaran dengan skor min 3.21. Pelajar mempunyai persepsi terendah terhadap konstruk sistem penyampaian dengan skor min 3.20.

**Jadual 4** Skor min persepsi pelajar terhadap ciri-ciri pembelajaran berasaskan perisian matematik

| <b>Ciri-ciri</b>                                                        | <b>Min</b>  | <b>Interpretasi</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|
| Sistem Penyampaian                                                      | 3.20        | Sederhana           |
| Struktur Pembelajaran                                                   | 3.21        | Sederhana           |
| Interaksi dalam pembelajaran berasaskan perisian dan konferens komputer | 3.62        | Sederhana           |
| Autonomi Pelajar                                                        | 3.89        | Tinggi              |
| <b>Keseluruhan</b>                                                      | <b>3.48</b> | <b>Sederhana</b>    |

Kajian persepsi dijalankan ke atas ciri-ciri pembelajaran seperti sistem penyampaian, struktur kursus, interaksi dalam kursus berasaskan perisian dan inferens komputer dan autonomi pelajar menggunakan perisian matematik berada pada tahap sederhana. Secara jelasnya, persepsi pelajar lebih tertumpu kepada autonomi pelajar. Secara keseluruhannya, pelajar memberikan persepsi yang sederhana terhadap ciri-ciri pembelajaran berasaskan perisian matematik. Hal ini kerana, di dalam kajian ini, pengkaji memberi ruang kepada pelajar bagi menilai dirinya apabila perisian matematik dikuasai. Ia menunjukkan membawa pelajar tersebut mampu meneroka perisian tersebut bagi tujuan menyelesaikan masalah matematik yang dihadapi. Pelajar mampu meneroka dengan akses yang baik dengan adanya sistem penyampaian dan struktur khusus yang memberikan mereka satu proses pembelajaran yang berkesan. Begitu juga dengan interaksi dalam kursus berasaskan perisian dan konferens komputer.

**Jadual 5** Peratusan respon persepsi pelajar terhadap ciri-ciri pembelajaran berasaskan perisian matematik

| Ciri-ciri                                                               | Sangat Tidak Setuju | Tidak Setuju | Tidak Pasti | Setuju | Sangat Setuju |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|-------------|--------|---------------|
| Sistem Penyampaian                                                      | 4.17                | 8.32         | 52.80       | 32.60  | 2.10          |
| Struktur Pembelajaran                                                   | 2.24                | 17.78        | 38.88       | 39.44  | 1.68          |
| Interaksi dalam pembelajaran berasaskan perisian dan konferens komputer | 2.36                | 3.87         | 32.70       | 52.13  | 8.98          |
| Autonomi Pelajar                                                        | 0                   | 1.98         | 21.44       | 61.52  | 15.06         |

Merujuk Jadual 5, Autonomi Pelajar menunjukkan peratusan tertinggi dalam setuju dan sangat setuju dengan 76.58%. Diikuti oleh Interaksi dalam Kursus berasaskan Perisian dan Konferens Komputer dengan 61.1%, Struktur Kursus sebanyak 41.12% dan Sistem Penyampaian dengan 34.7% bilangan responden yang memilih ciri-ciri tersebut.

Manakala bagi peratusan kajian persepsi terhadap ciri-ciri pembelajaran perisian matematik menunjukkan melebihi pada paras lima puluh peratus secara keseluruhan bagi ciri interaksi dan autonomi pelajar dalam menyatakan persetujuan tentang keberkesanan perisian matematik ini. Namun, peratusan bagi ciri stuktur kursus pada tahap setuju menunjukkan peratusan di bawah paras lima puluh peratus dan seramai lebih lima puluh peratus persepsi pelajar menunjukkan tidak pasti bagi sistem penyampaian. Ini menunjukkan secara interaksi dan autonomi, pelajar mampu menguasai perisian ini dengan baik.

Sehubungan dengan itu, melalui alat ICT seperti perisian pelajar berupaya meneroka perwakilan yang berbeza konsep matematik dan membolehkan mereka membuat penyambungan kepada kedua-dua teori dan amalan (Zilinskiene & Demirbilek, 2015). Kajian daripada Rozinah (2002) menyatakan bahawa perisian multimedia memberi motivasi kepada pelajar dengan menjadikan pembelajaran lebih menarik apabila pelajar memahami apa yang dipelajari dalam konteks yang sebenar. Karen (2003) mendapati bahawa pelajar belajar transformasi geometri dalam konteks teknologi dapat mengembangkan kefahaman yang dipengaruhi oleh interaksi mereka dengan alat-alat teknologi. Kamariah (2010) menyatakan GSP mempengaruhi cara kerja dan berfikir pelajar dalam memahami matematik tambahan.

Namun terdapat juga kajian yang menyatakan pengajaran menggunakan perisian matematik masih lagi tidak diterima oleh pelajar seperti kajian yang dijalankan oleh Koay (1995) yang menyatakan bahawa penggunaan alat bantuan mengajar bukan elektronik lebih digemari misalnya penggunaan papan kapur berbanding alat bantu mengajar elektronik sangat jarang digunakan.

### Analisis Aspek-Aspek Perisian yang Membantu Proses Pembelajaran

Keputusan analisis aspek perisian yang membantu proses pembelajaran ditunjukkan dalam Jadual 6. Sebanyak 50% pelajar bersetuju bahawa penggunaan perisian matematik dapat membuka minda saya ketika proses PdP berlangsung mendapat peratusan. Ini diikuti dengan sebanyak 41.7% bersetuju bahawa perisian matematik ini menjadikan saya lebih aktif di dalam kelas dan pencapaian ujian lebih tinggi berbanding sebelum menggunakan perisian matematik. Namun, item pencapaian ujian saya lebih tinggi berbanding sebelum menggunakan perisian matematik ini menunjukkan min terendah dalam dapatan ini dengan nilai min 3.28. Secara keseluruhan, sebanyak 44.1% pelajar bersetuju bahawa penggunaan perisian matematik membantu proses pembelajaran.

Jadual 6 Aspek-aspek perisian yang membantu proses pembelajaran

| Pernyataan                                                                                | Peratusan (%)       |              |              |              |               | Min         | Interpretasi     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|------------------|
|                                                                                           | Sangat Tidak Setuju | Tidak Setuju | Tidak Pasti  | Setuju       | Sangat Setuju |             |                  |
| Penggunaan perisian matematik ini menjadikan saya lebih aktif di dalam kelas.             | 0                   | 2.8          | 55.6         | 36.1         | 5.6           | 3.44        | Sederhana        |
| Penggunaan perisian matematik dapat membuka minda saya ketika proses Pdp berlangsung.     | 0                   | 13.9         | 36.1         | 38.9         | 11.1          | 3.47        | Sederhana        |
| Pencapaian ujian saya lebih tinggi berbanding sebelum menggunakan perisian matematik ini. | 0                   | 8.3          | 50           | 38.9         | 2.8           | 3.28        | Sederhana        |
| <b>Jumlah</b>                                                                             | <b>0</b>            | <b>6.96</b>  | <b>48.96</b> | <b>40.96</b> | <b>3.14</b>   | <b>3.39</b> | <b>Sederhana</b> |

Dapatan menunjukkan penggunaan perisian membantu pelajar untuk menjadi lebih aktif dan bersemangat untuk belajar. Hal ini kerana penggunaan perisian menjadikan pelajar terlibat sama dalam proses pembelajaran di mana mereka sendiri mengakses dan menerokai perisian tersebut. Sebagaimana di dalam Kajian Shaadan & Leong (2013). Apabila pelajar ditanya bagaimana perisian melibatkan diri mereka, mereka mempunyai banyak perkara positif, seperti ia menjadikan mereka lebih terlibat dalam pembelajaran dan membolehkan mereka untuk berfikir pada tahap yang lebih tinggi. Justeru itu, maka ia memberi bukti positif yang menyatakan perisian seperti ini membantu dalam meningkatkan prestasi diri pelajar menjadi lebih aktif di dalam proses pembelajaran berbanding sebelum menggunakan perisian ini dan secara automatiknya pencapaian akademik juga akan semakin meningkat ke arah yang lebih tinggi.

Bagaimanapun, 44.1% pelajar bersetuju bahawa pencapaian lebih tinggi sebelum menggunakan perisian matematik. Dapatan ini tidak selari dengan dapatan Ayu Erlina & Effandi (2014), yang mendapati pengajaran dengan bantuan perisian Geogebra dapat meningkatkan pencapaian pelajar dengan bantuan guru dan visualisasi gambar rajah. Hal ini kerana kajian yang berkaitan pencapaian menggunakan kaedah eksperimen. Oleh itu, pelajar dapat membandingkan pencapaian mereka sebelum selepas menggunakan perisian. Namun kajian yang dijalankan hanya berbentuk kajian tinjauan.

Secara keseluruhan, pembelajaran berasaskan perisian membantu pelajar dalam proses pembelajaran. Di mana seramai 44.4% pelajar bersetuju perisian membantu untuk lebih memahami sesuatu topik pelajaran. Sebagaimana kajian Endang & Sakinah (2013), menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan dari segi kefahaman konsep bagi kumpulan pelajar yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pengajaran berintegrasi perisian Geometer's Sketchpad berbanding kumpulan pelajar yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan kaedah pengajaran tradisional.

### Analisis Aspek-Aspek Perisian Yang Menghalang Proses Pembelajaran

Berdasarkan dapatan dalam Jadual 7, sebanyak 66.7% pelajar bersetuju bahawa kekurangan masa untuk menggunakan komputer bagi menjawab beberapa soalan secara sendiri merupakan faktor terbesar perisian yang menghalang proses pembelajaran. Namun dapatan menunjukkan guru sering menggunakan perisian matematik dengan peratusan setuju daripada pelajar sebanyak 58.4%. Item saya terpaksa berkongsi komputer semasa menggunakan perisian menunjukkan peratusan setuju terendah sebanyak 36.1%. Secara keseluruhan, sebanyak 51.96% pelajar bersetuju bahawa masih ada aspek perisian yang menghalang proses pembelajaran.

**Jadual 7** Aspek-aspek perisian yang menghalang proses pembelajaran

| Pernyataan                                                                                      | Peratusan & Kekekapan |              |              |              |               | Min         | Interpretasi     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|------------------|
|                                                                                                 | Sangat Tidak Setuju   | Tidak Setuju | Tidak Pasti  | Setuju       | Sangat Setuju |             |                  |
| Saya kekurangan masa untuk menggunakan komputer bagi menjawab beberapa soalan secara sendirian. | 0                     | 2.8          | 30.6         | 61.1         | 5.6           | 3.69        | Tinggi           |
| Saya sukar memahami penggunaan perisian.                                                        | 2.8                   | 8.3          | 36.1         | 50           | 2.8           | 3.42        | Sederhana        |
| Perisian matematik sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran.                               | 0                     | 16.7         | 25           | 52.8         | 5.6           | 3.47        | Sederhana        |
| Saya terpaksa berkongsi komputer semasa menggunakan perisian.                                   | 19.4                  | 13.9         | 30.6         | 27.8         | 8.3           | 2.92        | Sederhana        |
| <b>Jumlah</b>                                                                                   | <b>3.97</b>           | <b>9.53</b>  | <b>34.53</b> | <b>46.43</b> | <b>5.53</b>   | <b>3.40</b> | <b>Sederhana</b> |

Dapatan kajian menunjukkan jumlah yang ketara yang menunjukkan kebanyakan pelajar bersetuju dalam mempunyai halangan-halangan berikut iaitu kekurangan masa untuk menggunakan komputer bagi menjawab beberapa soalan secara sendirian, sukar memahami penggunaan perisian dan perisian matematik sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran dalam proses pembelajaran mereka dengan menggunakan perisian matematik ini. Dapatan kajian juga menunjukkan kekurangan masa menjadi aspek terbesar yang menghalang proses pembelajaran. Hal ini kerana pelajar memerlukan masa untuk menyesuaikan dan memahirkan diri dengan perisian bagi membolehkan mereka menjawab soalan menggunakan perisian tersebut.

Dalam menjadi proses pembelajaran matematik semakin berkualiti dan bermanfaat, kaedah ini merupakan salah satu usaha yang berkesan yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran pelajar bagi setiap sekolah mahupun institusi. Justeru itu, jika pendidik mahu pelajar untuk menggunakan perisian matematik di universiti atau di dalam tenaga kerja, pendidik harus menjelaskan mengapa perisian ini diperkenalkan kepada mereka dalam pengkomputeran matematik khususnya tentang kebaikan penggunaannya kepada pembelajaran. Pendidik juga perlu melakukannya dengan secara teratur dan perlahan-lahan dengan pengetahuan bahawa ramai pelajar tidak akan pernah menggunakan komputer untuk kajian matematik mereka, ramai kurang yakin dengan penggunaan komputer dan mungkin mempunyai keutamaan yang kuat untuk kerja-kerja individu dengan pen dan kertas.

Pendidik juga menganggap memperkenalkan pelajar kepada teknik kecil pembelajaran kumpulan dan kumpulan-kumpulan belajar memberi satu manfaat kerana ini akan membantu mereka dengan pembangunan kemahiran kerja berpasukan di tempat kerja dan dengan kajian mereka di universiti di mana persekitaran yang lebih kerjasama dan bukan kompetitif dipupuk. Kebanyakan teknik kerjasama kumpulan kecil adalah amat baik untuk pelajar antarabangsa dan pelajar yang bahasa pertamanya bukan bahasa Inggeris sebagai pelajar dikehendaki untuk berkomunikasi antara satu sama lain. Adalah penting bagi guru-guru untuk berkomunikasi dengan baik dengan para pelajar untuk menjelaskan mengapa kumpulan kecil digunakan. Bahan-bahan sokongan yang sangat baik juga diperlukan (D'Souza & Wood 2003).

Oleh itu, secara sepenuhnya aplikasi ini mempunyai kebaikan dan juga kelemahan. Namun kelemahan ini boleh diatasi dengan panduan dan pembelajaran yang berterusan dengan lebih baik kepada pelajar. Hal ini kerana, kebaikan dan manfaat kepada pelajar dan juga pencapaian matematik khususnya dapat dilihat dan ia menunjukkan penggunaan ini salah satu aplikasi yang berkesan sebagai usaha dalam menjadi proses pembelajaran semakin bererti.

## ■6.0 RUMUSAN

Secara umumnya dalam kajian ini, ciri-ciri pembelajaran berasaskan perisian matematik yang dititik beratkan ialah sistem penyampaian, struktur kursus, interaksi dalam pembelajaran berasaskan perisian dan konferens komputer dan autonomi pelajar. Hasil daripada dapatan kajian yang telah dianalisis menunjukkan persepsi pelajar terhadap ciri-ciri pembelajaran berasaskan perisian Matematik adalah di tahap sederhana. Autonomi pelajar merupakan ciri pembelajaran berasaskan perisian matematik yang terpenting berdasarkan persepsi pelajar dengan memperoleh skor min tertinggi berbanding ciri-ciri pembelajaran yang lain. Pelajar merasakan ciri autonomi pelajar yang banyak menentukan kejayaan dan keberkesanan bagi sesuatu pembelajaran berasaskan perisian matematik. Hal ini menunjukkan pembelajaran berpusatkan pelajar adalah pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang terbaik dan berkesan di samping dapat memanfaatkan kemudahan

teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) melalui penggunaan perisian matematik seiring dengan apa yang dikehendaki oleh Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025. Pembelajaran berasaskan perisian matematik adalah sesuai dan wajar dijadikan amalan pedagogi terkini sebagai kaedah alternatif kepada kaedah tradisional yang berpusatkan guru dan sudah tidak relevan pada masa kini.

Dapatan kajian yang diperolehi adalah berdasarkan kepada persepsi pelajar terhadap pembelajaran berasaskan perisian matematik dan aspek yang membantu serta menghalang pembelajaran berasaskan perisian matematik. Justeru, kajian lanjutan pada masa hadapan boleh dilanjutkan dengan mengkaji bidang lain dalam matematik. Pengkaji lain boleh mengkaji keberkesanan pembelajaran berasaskan perisian matematik menggunakan reka bentuk kajian eksperimen pula. Kekangan dari segi kemudahan komputer, perisian matematik dan juga capaian internet di sekolah dan juga rumah mempengaruhi persepsi dan peruntukan masa untuk belajar dengan menggunakan perisian matematik. Kajian akan datang juga boleh dilanjutkan dengan mengkaji kemudahan komputer, perisian matematik dan capaian internet yang lengkap dan mencukupi dalam membantu peningkatan pencapaian pelajar dalam pembelajaran berasaskan perisian matematik.

## Rujukan

- Abdul Halim Abdullah & Effandi Zakaria. (2011). An Exploratory Factor Analysis of an Attitude Towards Geometry Survey in a Malaysian Context. *International Journal of Academic Research* 3(6), 190-193.
- Ahmad Fauzi Mohd Ayub, Lian, W. S. & Norhayati Mukti. (2005). Students' attitudes toward Calculus: A Preliminary Study among Diploma Students at Universiti Putra Malaysia. *Sains Humanika*, 42(1), 49-60
- Almeqdadi, F. (2005). The Effect of Using the Geometer's Sketchpad (Gsp) on Jordanian Students' Understanding Some Geometrical Concepts. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 43, 1-14.
- Ayu Erlina & Effandi Zakaria. (2014). Kesan Penggunaan Perisian Geogebra Ke Atas Keupayaan Penyelesaian Masalah Dan Pencapaian Matematik Pelajar (the Effect of Using Geogebra on Students' Problem Solving Ability and Mathematics Achievement). *Jurnal Pendidikan Matematik*, 2(1), 51-64.
- Dejene, G. D. (2015). Students' Learning Experiences When using a Dynamic Geometry Software Tool in a Geometry Lesson at Secondary School in Ethiopia. *Journal of Education and Practice*, 6(1), 23-38.
- Effandi Zakaria. (2009). Promoting Cooperative Learning in Science and Mathematics Education: A Malaysian Perspective. *Colección Digital Eudoxus* 22, 35-39
- Endang Istikomah & Nor Sakinah Mohamad. (2013). Kesan Penggunaan Perisian Geometer's Sketchpad Ke Atas Kefahaman Konsep Matematik Pelajar (the Effects of Using Geometer's Sketchpad on Students' Conceptual Understanding of Mathematics). *Jurnal Pendidikan Matematik*, 1(2), 1-13.
- Fatmawati Mohd Deris. (2007). Penggunaan Hamparan Elektronik Dalam Pengajaran Graf Fungsi Di Kalangan Pelajar Tingkatan Lima. Tesis Universiti Malaya.
- Harizon Suffian. (2005). Perisian Geometer's Skerchpad Sebagai Bahan Interaktif Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik-Kes Tengen Kepada Bulatan. Tesis Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Keitel, C. (2003). Values in Mathematics Classroom Practice: The Students' Perspective. Learner's Perspective Study International Research Team, University of Melbourne, Australia
- Khairul Anuar Abdul Rahman & Norazrena Abu Samah. (2011). Perisian Matematik Bagi Tajuk Pecahan Untuk Pelajar Berkeperluan Khas. *Jurnal Teknologi Pendidikan Malaysia* Jilid, 1(2), 39-47.
- Koh, L. L., Choy, S. K., Lai, K. L., Khaw, A. H. & Seah, A. H. (2008). Kesan Pembelajaran Kooperatif Terhadap Sikap Dan Pencapaian Matematik Bagi Murid-Murid Sekolah Rendah Di Sekitar Bandar Kuching. *Jurnal Penyelidikan* 8(50-64), 50-64
- Lai, K. L. (2007). Persepsi Pelajar Terhadap Pembelajaran Penyelesaian Matematik Berasaskan Web Dengan Pendekatan Konstruktivis. *Seminar Penyelidikan Pendidikan Institut Perguruan Batu Lintang*, 1-14.
- Liang, H.-N. & Sedig, K. (2010). Can Interactive Visualization Tools Engage and Support Pre-University Students in Exploring Non-Trivial Mathematical Concepts? *Computers & Education*, 54(4), 972-991.
- Low, G. S, Woon, C. L. & Mazlina Jamaludin. (2013). Perbandingan Kesan Pengajaran Dan Pembelajaran Menggunakan Komputer (PPBK) Dan Kaedah Tradisional Di Kalangan Pelajar. *Seminar Kebangsaan Teknologi Hijau & Program Eko-Lestari*
- Marzita Puteh & Rohaidah Masri. (2004). Geometer Sketchpad: Penggunaannya Dalam Pembelajaran Matematik Tambahan. *Proceeding 2003 Regional Conference on Interating Technology in Mathematical Sciences*, 193-203.
- Nurihan Nasir. (2005). Penggunaan Perisian Autograph Dalam Pengajaran Topik Graf Fungsi Kuadratik Di Kalangan Pelajar Tingkatan Empat. Tesis Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Ochkov, V. F. & Bogomolova, E. P. (2015). Teaching Mathematics with Mathematical Software. *Journal of Humanistic Mathematics*, 5(1), 265-285.
- Punethn, A. L. S. (2009). Perbandingan Kesan Pengajaran Dan Pembelajaran Menggunakan Komputer (PPBK) Dan Kaedah Tradisional Di Kalangan Pelajar. Tesis Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Ratna Herawati. (2010). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Pokok Bahasan Ruang Dimensi Tiga Melalui Pendekatan Kooperatif Tipe Gi (Group Investigation) Dengan Memanfaatkan Alat Peraga Matematika Di Kelas X Semester Ii Sma Negeri 1 Purwodadi (Rsbj) Tahun 2009/2010. Tesis Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Shadaan, P. & Leong, K. E. (2013). Effectiveness of Using Geogebra on Students' Understanding in Learning Circles. *The Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 1(4), 1-11.
- Siti Fatimah Ahmad & Abdul Halim Tamuri. (2010). Persepsi Guru Terhadap Penggunaan Bahan Bantu Mengajar Berasaskan Teknologi Multimedia dalam Pengajaran J-QAF. *Journal of Islamic and Arabic Education*, 2(2), 53-64
- Suharti Zainal Abidin & Sharifah Norul Akmar Syed Zamri. (2014). Penyelesaian Masalah Bagi Persamaan Serentak Menggunakan Perisian Excel Dalam Kalangan Murid Tingkatan Empat. *Jurnal Kurikulum dan Pengajaran Asia Pasifik*, 2(4), 20-26.
- Wan Zah Wan Ali, Sharifah Kartini Said Husain, Habsah Ismail, Ramlah Hamzah, Mat Rofa Ismail, Mohd Majid Konting & Rohani Ahmad Tarmizi. (2005). Kefahaman Guru Tentang Nilai Matematik. *Sains Humanika* 43(1), 45-62
- Zakiah Osman. (2012). Persepsi Pelajar Terhadap Penggunaan Bahan Bantu Mengajar Berasaskan Multimedia Interaktif dalam Pengajaran. *Prosiding POLIMAS*.