MASALAH PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MATEMATIK TAMBAHAN TINGKATAN 4

SITI NOORAZLINA ABU BAKAR
Universiti Teknologi Malaysia
sitinoorazlina@graduate.utm.my

NORAZRENA ABU SAMAH
Universiti Teknologi Malaysia
norazrena@utm.my

ABSTRAK

Mata pelajaran Matematik Tambahan merupakan mata pelajaran elektif di sekolah menengah di Malaysia. Mata pelajaran ini adalah antara mata pelajaran yang mencatatkan peratus murid gagal tertinggi dalam keputusan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) setiap tahun. Ini menjadi satu kebimbangan kepada semua pihak yang terlibat terutamanya guru-guru dan murid-murid. Oleh sebab itu, kajian ini dijalankan untuk mengetahui tajuk-tajuk yang sukar dikuasai oleh murid-murid tingkatan 4 yang mengambil mata pelajaran matematik tambahan di sekolah menengah. Selain itu, kajian ini juga bertujuan untuk mengetahui apakah punca-punca murid tidak menguasai mata pelajaran tersebut dan apakah teknologi yang telah digunakan oleh guru-guru untuk melaksanakan pengajaran dan pembelajaran bagi setiap tajuk dalam mata pelajaran tersebut. Kajian yang dijalankan ini adalah berbentuk kuantitatif. Satu soal selidik telah diedarkan secara rawak kepada 135 orang guru di seluruh Malaysia. Hasil dapatan kajian mendapati tajuk yang paling sukar dikuasai oleh murid tingkatan 4 yang mengambil mata pelajaran Matematik Tambahan ialah Tajuk Indeks, Surd dan Logaritma. Antara punca murid tidak dapat menguasai mata pelajaran ini ialah murid lemah penguasaan kemahiran asas matematik dan lemah kemahiran asas algebra. Di samping itu, majoriti guru-guru masih lagi menggunakan kaedah tradisional dalam pengajaran dan pembelajaran berbanding dengan penggunaan alat-alat teknologi sebagai alat bantu mengajar walaupun terdapat banyak kelebihan penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Oleh itu, hasil yang diperolehi ini akan dapat membantu para guru dalam menangani masalah murid gagal dalam mata pelajaran ini. Ia juga boleh dijadikan sebagai panduan untuk meningkatkan lagi prestasi mata pelajaran.

Kata Kunci: *Matematik Tambahan, Masalah Pengajaran dan Pembelajaran*

PENGENALAN

Matematik Tambahan merupakan satu cabang mata pelajaran matematik yang dijadikan sebagai mata pelajaran elektif di peringkat menengah atas di sekolah-sekolah di Malaysia. Murid-murid yang ingin mengambil mata pelajaran ini perlulah mempunyai pencapaian yang cemerlang semasa berada di peringkat menengah rendah. Menurut (Hui & Rosli, 2021), kepintaran matematik sangat diperlukan dalam hampir kesemua bidang pendidikan dalam era perubahan teknologi yang semakin pesat ini. Justeru itu, mata pelajaran ini diperkenalkan bagi menyediakan pelajar ke arah bidang Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) (Yahya & Amir, 2018).

Dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) Matematik Tambahan Ting 4 dan 5 (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2018), tajuk-tajuk di dalam mata pelajaran ini telah disusun semula. Terdapat lapan belas topik yang perlu dipelajari oleh murid yang terdapat dalam lima bidang pembelajaran iaitu Bidang Algebra, Geometri, Kalkulus, Trigonometri dan Statistik. Untuk tingkatan 4, sepuluh topik perlu dipelajari daripada empat bidang tersebut. Selain itu, penekanan terhadap penggunaan alat dan bahan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran juga sangat ditekankan (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2018). Daripada senarai topik-topik yang dinyatakan, timbul persoalan apakah tajuk yang paling sukar dikuasai dan apakah alat atau bahan bantu mengajar yang digunakan oleh guru bagi setiap tajuk ini?

Oleh kerana berlaku rombakan susunan dalam tajuk-tajuk yang perlu dipelajari oleh murid tingkatan 4, pengkaji berminat untuk mengetahui apakah tajuk yang paling sukar untuk murid kuasai dan sekaligus ingin mengetahui apakah punca sebenar murid tidak dapat menguasai tajuk-tajuk yang sukar dikuasai itu. Selain itu, memandangkan penggunaan alat dan bahan teknologi sangat ditekankan dalam DSKP yang baru ini, maka pengkaji juga ingin mengetahui sejauh mana guru-guru menggunakan alat dan bahan teknologi dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4.

TINJAUAN LITERATUR

Masalah Pencapaian Matematik Tambahan

Mengikut anilisis peperiksaan SPM 2019 yang dikeluarkan oleh Lembaga Peperiksaan (2019), pencapaian Matematik Tambahan masih lagi berada di tahap yang rendah jika dibandingkan dengan mata pelajaran yang lain. Pada tahun 2019, Matematik Tambahan berada di tangga kedua terakhir yang mencatatkan pencapaian murid gagal paling tinggi. Peratus murid gagal dalam Matematik Tambahan ialah sebanyak 21.4% berbanding tahun 2018 iaitu 23.1%.

Selain itu, Lembaga peperiksaan (2019) juga menyatakan bahawa soalan berbentuk Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) telah ditingkatkan sebanyak 35.0% pada tahun 2019 berbanding 30.0% pada tahun 2018. Jumlah murid yang dapat mengusai soalan KBAT menurun pada tahun 2019 iaitu sebanyak 56.0% sahaja jika dibandingkan dengan tahun 2018 iaitu sebanyak 61.1%. Ini menunjukkan bahawa penambahan soalan KBAT dalam soalan peperiksaan SPM 2019 antara sebab mengapa masih ramai murid gagal dalam Matematik Tambahan. Selain itu, pencapaian dalam Matematik Moden juga dikatakan dapat memberi kesan kepada pencapaian dalam Matematik Tambahan (Yahya & Amir, 2018).

Masalah Pengajaran dan Pembelajaran Matematik Tambahan

Dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Matematik Tambahan Tingkatan 4 dan 5 dinyatakan bahawa konsep, fakta, sifat, peraturan, corak dan proses adalah bidang ilmu yang menjadi teras dalam Matematik Tambahan (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2018). Kesemuanya telah diterapkan di dalam kandungan pengajaran dan pembelajaran yang dicadangkan. Terdapat pelbagai kajian telah dilaksanakan bagi memastikan pengajaran dan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan sebaiknya.

Beberapa kajian terdahulu mendapati bahawa mata pelajaran Matematik Moden mahupun Matematik Tambahan adalah mata pelajaran yang sukar (Hui & Rosli, 2021; Azlan & Abdullah, 2017) dan sangat abstrak (Azlan & Abdullah, 2017) untuk dipelajari. Kesukaran menguasai matematik sama ada Matematik Moden atau Matematik Tambahan secara umumnya dikaitkan dengan masalah pemahaman konsep matematik (Hui & Rosli, 2021; Mat & Maat, 2020; Yahya & Amir, 2018; Zainal Abidin Bin Zainuddin, 2008), kurang tumpuan

semasa proses pengajaran dan pembelajaran (Zainal Abidin Bin Zainuddin, 2008), masalah komunikasi dalam matematik sukar mengingat semula pengetahuan sedia ada, gagal dalam membuat justifikasi dan kurang pengalaman dalam penggunaan algoritma (Mat & Maat, 2020), tidak memahami kehendak soalan (Zainal Abidin Bin Zainuddin, 2008), lemah dalam penggunaan rumus dan formula (Zainal Abidin Bin Zainuddin, 2008), tidak dapat melakukan hubungkait dengan kehidupan (Hui & Rosli, 2021; Yahya & Amir, 2018), tidak dapat membuat tranformasi yang betul dalam menyelesaikan masalah matematik (Azlan & Abdullah, 2017), kebimbangan matematik (Hui & Rosli, 2021; Husain, 2018; Yahya & Amir, 2018) serta lemah membuat penaakulan penaakulan matematik serta tidak kreatif dalam menyelesaikan masalah (Arshad & Abdullah, 2014).

Penggunaan Alat dan Bahan Bantu Mengajar

Asas dalam pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran abad ke 21 ialah dengan penggunaan teknologi. Menurut Mat & Maat (2020), terdapat topik-topik di dalam matematik yang sukar difahami oleh murid jika hanya menggunakan pendekatan konvensional. Penggunaan alat dan bahan teknologi sangat diberi penekanan dalam menyampaikan pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan (Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2018). Walaupun telah lama diperkenalkan dan bertapak dala dunia pendidikan, namun ia masih belum mendominasinya lagi (Ompusunggu & Sari, 2019).

Menurut (Suwardi et al., 2014), alat atau bahan bantu mengajar berfungsi untuk membantu menerangkan atau menunjukkan sesuatu dalam pengajaran dan pembelajaran. Murid akan lebih mudah memahami sesuatu konsep yang ingin disampaikan dengan jelas. Penggunaan alat atau bahan bantu dalam pengajaran dan pembelajaran dikatakan akan dapat membentuk pengalaman pembelajaran yang menarik dan praktikal (Mota et al., 2016), efektif dan efisien (Wijaya et al., 2020), lebih fokus dan berinteraksi lebih lama (Sopiany et al., 2019), meningkatkan motivasi murid (Romlah et al., 2019; Suwardi et al., 2014), menarik minat murid dan perhatian murid, semakin mudah untuk difahami serta dapat meningkatkan pemahaman konsep dan membantu murid menguasai pelajaran yang diajar (Suwardi et al., 2014).

Menurut Amir (2016), pengajaran dan pembelajaran tanpa atau kurang menggunakan alat bantu mengajar akan menyebabkan pembelajaran tersebut menjadi abstrak. Namun begitu, alat atau bahan bantu mengajar perlu digunakan dengan betul, sesuai dengan pembelajaran yang ingin disampaikan, sesuai dengan kaedah pengajaran yang digunakan dan bersesuaiak dengan tahap perkembangan murid (Suwardi et al., 2014). Oleh itu, tidak kesemua isi kandungan di dalam Matematik Tambahan memerlukan pengajaran dan pembelajaran menggunakan alat atau bahan berteknologi. Terdapat tajuk-tajuk yang lebih sesuai dilaksanakan secara tradisional ataupun menggabungkan kedua-dua bentuk alat dan bahan tersebut.

Terdapat begitu banyak kelemahan dari segi prestasi dan masalah dalam pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan alat atau bahan bantu pula boleh dijadikan sebagai salah satu bantuan dalam menyelesaikan masalah dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Oleh yang demikian, satu kajian tinjauan perlu dilaksanakan bagi mengetahui apakah topik-topik yang benar-benar sukar untuk dikuasai oleh murid, mengetahui punca-punca murid tidak dapat menguasai topik-topik tersebut dan sejauh manakah penggunaan alat atau bahan bantu mengajar yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan pengajaran dan pengajaran Matematik Tambahan ini dalam tempoh masa ini.

METODOLOGI

Kajian ini adalah bertujuan untuk (1) mengenal pasti topik-topik yang sukar dikuasai oleh murid yang mempelajari Matematik Tambahan Tingkatan 4, (2) mengetahui punca-punca murid tidak dapat menguasai mata pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4 dan (3) mengetahui sejauh manakah penggunaan alat atau bahan bantu mengajar yang digunakan oleh guru-guru dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4.

Kajian tinjauan ini adalah berbentuk kuantitatif dan telah dijalankan terhadap 135 orang responden yang terdiri daripada guru-guru Matematik Tambahan yang dipilih secara rawak di seluruh Malaysia.

Instrumen kajian adalah berbentuk soal selidik yang terdiri daripada tiga bahagian iaitu Bahagian A, B dan C. Bahagian A merupakan soalan berkaitan dengan latar belakang responden terdiri daripada jantina, pengalaman mengajar, kategori sekolah, jenis sekolah, dan negeri tempat mengajar. Bahagian B merupakan soalan respon terbuka berkaitan dengan topik - topik yang sukar dikuasai oleh murid dalam Matematik Tambahan Tingkatan 4 dan punca-punca murid tidak dapat menguasai topik - topik tersebut. Bahagian C juga merupa soalan respon terbuka berkaitan dengan tinjauan penggunaan alat atau bahan bantu mengajar yang digunakan oleh guru untuk mengajar setiap topik yang terdapat di dalam mata pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4.

DAPATAN KAJIAN

Bahagian ini membincangkan dapatan kajian mengikut objektif kajian dan soalan. Dapatan kajian dilaporkan dalam jadual dan teks bagi menjawab persoalan kajian.

Data dalam kajian ini telah diperolehi daripada 81.8% guru perempuan dan 18.2% guru lelaki yang mengajar mata pelajaran Matematik Tambahan. Mereka terdiri daripada 67.2% guru di sekolah dalam bandar dan 32.8% guru luar bandar di seluruh Malaysia. Majoriti (75.2%) responden adalah guru yang mengajar di Sekolah Menengah Kebangsaan.

Topik-topik yang sukar dikuasai oleh murid dalam Matematik Tambahan Tingkatan 4

Jadual 1 menunjukkan bahawa terdapat sepuluh topik yang perlu dipelajari oleh murid Tingkatan 4 yang mengambil mata pelajaran Matematik Tamabahan.

Jadual 1: Topik-topik yang sukar dikuasai oleh murid dalam Matematik Tambahan Tingkatan 4

Topik-topik Matematik Tambahan Tingkatan 4	Peratusan (%)
Bab 1: Fungsi	13.27
Bab 2: Fungsi Kuadratik	10.74
Bab 3: Sistem Persamaan	6.17
Bab 4: Indeks, Surd dan Logaritma	25.46
Bab 5: Janjang	11.67
Bab 6: Hukum Linear	3.21
Bab 7: Geometri Koordinat	8.00
Bab 8: Vektor	14.17
Bab 9: Penyelesaian Segi Tiga	6.17
Bab 10: Nombor Indeks	1.14

Berdasarkan jadual 1 di atas, tajuk yang paling sukar dikuasai oleh murid ialah Indeks, Surd dan Logaritma (25.46%) . Ini diikuti oleh Vektor, Fungsi, Janjang, Fungsi Kuadratik, Geometri Koordinat, Sistem Persamaan, Penyelesaian Segi Tiga dan Nombor Indeks.

Punca-punca murid sukar menguasai mata pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4

Jadual 2 menunjukkan senarai punca-punca murid sukar untuk menguasai Matematik Tambahan.

Jadual 2: Punca-punca murid sukar menguasai Matematik Tambahan Tingkatan 4

Punca-punca	Peratusan (%)
Lemah Kemahiran Asas Algebra	23.53
Kurang Latihan	7.06
Lemah Kemahiran Asas Matematik	28.24
Tidak Menguasai Konsep	11.18
Lemah Imaginasi	2.35
Tidak Menguasai Kemahiran	2.94
Tidak Menguasai Hukum / Rumus	5.88
Masalah Soalan	10.00
Tajuk / Isi Kandungan	4.71
Sikap Murid	4.12

Berdasarkan jadual 2 diatas, antara punca tertinggi murid tidak menguasai Matematik Tambahan Tingkatan 4 ialah Lemah Kemahiran Asas Matematik (28.24%) dan Lemah Kemahiran Asas Algebra (23.53). Antara punca-punca lain ialah murid tidak menguasai konsep, masalah soalan, kurang latihan, tidak menguasai hukum/rumus, tajuk / isi kandungan, sikap murid, tidak menguasai kemahiran dan lemah imaginasi.

Jadual 3 menunjukkan peratusan alat / bahan bantu mengajar yang digunakan oleh guru mengikut bidang pembelajaran dan topik-topik dalam Matematik Tambahan Tingkatan 4. Alat/bahan bantu mengajar ini telah dikategorikan kepada tiga bahagian iaitu penggunaan alat atau bahan secara tradisional, penggunaan alat atau bahan teknologi dan gabungan penggunaan alat/bahan tradisional dan teknologi. Antara alat/bahan tradisional yang dinyatakan oleh responden adalah carta, kertas mahjung, kertas graf, gambar rajah, modul, buku teks, buku latihan, bahan-bahan maujud, kalkulator saintifik, papan graf, buku sifir, pembaris panjang, graf gulung, manila kad, pen marker, lembaran kerja, surat khabar, bongkah 3D, papan koordinat, calendar, permainan catur dan jangka lukis. Manakala alat/bahan berbentuk teknologi yang digunakan pula adalah perisian aplikasi GeoGebra, Microsoft Whiteboard, Microsoft Power Point, Photomaths, One Notes, Tarsia, Quiziz, Youtube, Whatsapp dan Telegram yang disokong dengan penggunaan Komputer Riba, Projektor dan Visualiser.

Jadual 3: Peratusan Alat / Bahan Bantu Mengajar yang digunakan oleh guru mengikut bidang pembelajaran dan tajuk-tajuk Matematik Tambahan Tingkatan 4

Bidang Pembelajaran	Tajuk-tajuk Matematik Tambahan Tingkatan 4	Alat / Bahan Bantu Mengajar		
		Tradisional (%)	Teknologi (%)	Tradisional dan Teknologi (%)
Algebra	Bab 1: Fungsi	72.60	22.96	4.44
	Bab 2: Fungsi Kuadratik	62.96	28.89	8.15
	Bab 3: Sistem Persamaan	76.29	17.78	5.93
	Bab 4: Indeks, Surd dan Logaritma	78.52	15.55	5.93
	Bab 5: Janjang	79.26	15.55	5.19
	Bab 6: Hukum Linear	68.14	25.92	5.93
Geometri	Bab 7: Geometri Koordinat	70.37	22.22	7.41
	Bab 8: Vektor	69.63	23.7	6.67
Trigonometri	Bab 9: Penyelesaian Segi Tiga	71.85	27.48	6.67
Statistik	Bab 10: Nombor Indeks	81.48	12.59	5.93

Berdasarkan jadual 3, didapati majoriti guru masih menggunakan alat / bahan tradisional untuk pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4. Penggunaan alat/bahan teknologi atau gabungan kedua-duanya masih berada di tahap yang rendah.

Jadual 4: Peratusan Keseluruhan penggunaan Alat / Bahan Bantu Mengajar yang digunakan oleh guru mengikut bidang pembelajaran

Bidang Pembelajaran	Alat / Bahan Bantu Mengajar			Jumlah Keseluruhan (%)
	Tradisional (%)	Teknologi (%)	Tradisional dan Teknologi (%)	
Algebra	72.96	21.11	5.93	100
Geometri	70.00	22.96	7.04	100
Trigonometri	71.85	21.48	6.67	100
Statistik	81.48	12.59	5.93	100

Merujuk jadual 4, penggunaan alat/bahan tradisional paling tinggi digunakan dalam bidang Statistik, diikuti oleh bidang Algebra, Trigonometri dan Geometri. Penggunaan alat/bahan teknologi pula paling banyak digunakan dalam bidang Geometri, diikuti dengan Trigonometri, Algebra dan paling rendah digunakan dalam bidang Statistik. Gabungan penggunaan alat/bahan ini pula banyak digunakan dalam bidang Geometri, diikuti dengan bidang Trigonometri, Algebra dan Statistik.

Jadual 5: Peratusan Keseluruhan penggunaan Alat / Bahan Bantu Mengajar yang digunakan oleh guru dalam Matematik Tambahan Tingkatan 4

Alat / Bahan Bantu Mengajar	Peratusan (%)
Tradisional	74.07
Teknologi	19.54
Tradisional dan Teknologi	6.39
Jumlah Keseluruhan	100.00

Merujuk jadual 5, secara keseluruhannya guru-guru masih lagi menggunakan alat/bahan tradisional dalam pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan alat/bahan teknologi dan gabungan kedua-duanya masih lagi berada di tahap yang rendah. Dapatan ini menunjukkan bahawa majoriti guru-guru masih lagi belum dapat memenuhi hasrat Kementerian Pendidikan Malaysia yang mengharapkan murid dipupuk dengan penggunaan teknologi melalui mata pelajaran Matematik Tambahan (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2018).

KESIMPULAN

Dalam melaksanakan pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan di sekolah, timbul pelbagai isu yang menjadi kegusaran terutamanya guru-guru. Antara yang sering diperkatakan ialah prestasi pencapaian murid yang rendah terutamanya dalam peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia. Timbul persoalan apakah topik-topik yang sukar dikuasai oleh murid dan apakah punca-punca yang menyebabkan murid tidak dapat menguasai mata pelajaran tersebut. Selain itu, sejauh mana penggunaan alat/bahan bantu mengajar dalam pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran ini juga menjadi satu isu yang perlu dikenalpasti.

Kajian ini telah dapat menjawab persoalan-persoalan tersebut. Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa topik yang paling sukar dikuasai oleh murid dalam mata pelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4 ialah topik Indeks, Surd dan Logaritma. Antara punca tertinggi murid tidak dapat menguasai mata pelajaran ini ialah lemah kemahiran asas matematik dan lemah kemahiran asas algebra. Selain itu, kajian ini juga mendapati guru-guru

masih lagi menggunakan alat/bahan bantu mengajar tradisional berbanding penggunaan alat/bahan bantu mengajar berteknologi atau gabungan kedua-duanya.

Diharapkan dengan adanya kajian ini akan dapat membantu para guru dan juga pihak-pihak yang berkaitan mengambil langkah melaksanakan penambahbaikan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik Tambahan Tingkatan 4 sekaligus dapat meningkatkan prestasi murid dalam mata pelajaran ini. Langkah intervensi perlu dirangka supaya guru dapat mencari jalan membawa murid ke dalam radar pembelajaran yang lebih menarik dan bersesuaian.

Rujukan

Amir, A. (2016). Penggunaan Media Gambar dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Eksakta*, *2*(1), 34–40. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31604/eksakta.v1i2.%25p

Arshad, M. N., & Abdullah, A. H. (2014). Menjana Kemahiran Berfikir Aras Tinggi (KBAT) dalam Penyelesaian Masalah Matematik Tambahan. *Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik 2014*, *1981*. http://eprints.utm.my/61044/1/AbdulHalimAbdullah2014_MenjanaKemahiranBerfikirArasTinggi(KBAT).pdf

Azlan, N. A., & Abdullah, M. F. N. L. (2017). Komunikasi matematik : Penyelesaian masalah dalam pengajaran dan pembelajaran matematik. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, *7*(1), 16–31. https://doi.org/10.37134/jsspj.vol7.no1.2.2017

Bahagian Pembangunan Kurikulum (2018). *Kurikulum Standard Sekolah Menengah Matematik Tambahan, Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Tingkatan 4 dan 5*. Kementerian Pendidikan Malaysia

Hui, E. X., & Rosli, R. (2021). Kebimbangan dan Efikasi Kendiri Terhadap Pembelajaran Matematik dalam kalangan Pelajar Tingkatan Empat Abstrak Anxiety and Self-Efficacy Towards Mathematics Learning Among Form Four Students Abstract Pengenalan. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *6*(3), 41–53.

Husain, K. (2018). Kebimbangan Matematik dengan Pencapaian Matematik dan Faktor Demografi dalam kalangan Pelajar Matrikulasi. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi*, *14*.

Lembaga Peperiksaan (2019). *Laporan Analisis Keputusan Peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) 2019*. Kementerian Pendidikan Malaysia.

Mat, N., & Maat, S. M. (2020). Faktor dan Implikasi Daya Tahan dalam Pembelajaran Matematik : Sorotan Literatur Bersistematik. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, *5*(12), 90–105. https://doi.org/10.47405/mjssh.v5i12.576

Mota, A. I., Oliveira, H., & Henriques, A. (2016). Developing mathematical resilience: Students' voice about the use of ICT in classroom. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, *14*(1), 67–88. https://doi.org/10.14204/ejrep.38.15041

Ompusunggu, V. D. K., & Sari, N. (2019). Efektifitas Penggunaan E-Learning Berbasis Edmodo Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika. *Jurnal Curere*, *3*(2). https://doi.org/10.36764/jc.v3i2.250

Romlah, S., Nugraha, N., & Setiawan, W. (2019). Analisis Motivasi Belajar Siswa SD Albarokah 448 Bandung dengan Menggunakan Media ICT Berbasis For VBA Excel Pada Materi Garis Bilangan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *3*(1), 220–226. https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.98

Sopiany, H. N., Hidayati, N., Karawang, U. S., & Karawang, U. S. (2019). Eksplorasi kemampuan disposisi matematis mahasiswa pendidikan matematika pada penggunaan bahan ajar berbasis geogebra. *Seminar Nasional Matematika Pendidikan Matematika (4th Senatik)*, *1*.

Suwardi, S., Firmiana, M. E., & Rohayati, R. (2014). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga

terhadap Hasil Pembelajaran Matematika pada Anak Usia Dini. *JURNAL Al-AZHAR INDONESIA SERI HUMANIORA*, *2*(4), 297. https://doi.org/10.36722/sh.v2i4.177

Wijaya, T. T., Purnama, A., & Tanuwijaya, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep TPACK pada Materi Garis dan Sudut Menggunakan Hawgent Dynamic Mathematics Software. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *3*(3), 205–214. https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.205-214

Yahya, S. Z., & Amir, R. (2018). Kebimbangan Matematik dan Pencapaian Matematik Tambahan. *Journal of Nusantara Studies (JONUS)*, *3*(2), 124. https://doi.org/10.24200/jonus.vol3iss2pp124-133

Zainal Abidin Bin Zainuddin, A. B. S. (2008). Keberkesanan Kaedah Konstruktivisme Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik. *Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia*, Diperoleh pada 12 November 2015. http://eprints.utm.my/10448/1/Keberkesanan_Kaedah_Konstruktivisme_Dalam_Pengajaran_Dan_Pembelajaran_Matematik.pdf.