



Menemui Matematik (Discovering Mathematics)

journal homepage: [https:// myjms.mohe.gov.my/ index.php/ dismath/](https://myjms.mohe.gov.my/index.php/dismath/)



Keberkesanan Penggunaan Modul Matematik Tulen Bagi Pelajar Pintar dan Berbakat

Nur Nadiah Lani^{1*}, Nur Shamim Hamzah², Crystal Iskandar³ and Nurfarhana Azmi⁴

^{1,2,3,4}Pusat PERMATA@Pintar Negara, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor, Malaysia

¹nadiah_lani@ukm.edu.my, ²nurshamim@ukm.edu.my, ³crystal@ukm.edu.my, ⁴nurfarhanaazmi@ukm.my

*Corresponding author

Received: 18 August 2024

Accepted: 28 October 2024

ABSTRAK

Pelajar pintar dan berbakat memerlukan kurikulum yang dapat membezakan keperluan pembelajaran yang unik serta dapat melonjakkan kemampuan pelajar ke peringkat yang lebih tinggi. Empat komponen kurikulum yang boleh diubahsuai oleh pendidik bagi membentuk program pendidikan pintar dan berbakat yang berbeza dari segi kualiti dengan program pendidikan konvensional iaitu isi kandungan, proses pengajaran, hasil pembelajaran dan persekitaran pembelajaran. Kolej PERMATA@Pintar Negara, UKM merupakan satu program khas yang menyediakan peluang pendidikan menengah untuk pelajar yang mempunyai potensi intelek semulajadi yang tinggi. Kurikulum yang dibangunkan berteraskan kurikulum kebangsaan dan diperkaya dengan nilai tambah bagi memenuhi keperluan pelajar pintar dan berbakat. Objektif kajian adalah untuk melihat tahap penguasaan pelajar dalam kursus Matematik Tulen dan mengenalpasti sama ada terdapat perbezaan pencapaian akademik berdasarkan jantina pelajar. Kajian dijalankan ke atas 62 orang pelajar pintar dan berbakat berumur di antara 14 hingga 16 tahun. Untuk memastikan pelajar dapat menguasai topik-topik di peringkat tinggi, kaedah pengajaran terbeza dilaksanakan melalui empat cara; keterbezaan dari segi pengisian, keterbezaan dari segi aktiviti pembelajaran, keterbezaan dari aspek hasil pembelajaran dan keterbezaan dari aspek persekitaran pembelajaran. Di akhir kursus pelajar perlu menduduki peperiksaan penilaian. Data diperoleh daripada keputusan peperiksaan yang dijalankan ke atas pelajar setiap tiga bulan. Data mentah dianalisis menggunakan SPSS v23. Hasil kajian mendapati bahawa pelajar dapat menguasai keluruhan topik-topik yang dipelajari dan terdapat perbezaan pencapaian pelajar berdasarkan jantina dan subjek Matematik Tulen. Implikasi kajian ini adalah kurikulum yang bersesuaian perlu dilaksanakan terhadap pelajar pintar dan berbakat untuk membolehkan pelajar meluaskan pengetahuan dan mengukuhkan lagi kemahiran yang dipelajari.

Kata kunci: Kurikulum, Pembangunan Modul, Pelajar Pintar dan Berbakat, Matematik, Pengajaran Terbeza

PENGENALAN

Kurikulum dianggap sebagai perancangan dalam pendidikan, bermula dari peringkat perancangan dalam pendidikan, peringkat pembinaan kurikulum yang berkualiti sehinggalah peringkat proses pelaksanaan kurikulum tersebut. Sistem pendidikan yang dibina dan dirancang dengan teliti akan menghasilkan produk yang baik. Dalam kajian terhadap Pelaksanaan Dasar Pelajaran 1979 dalam Kementerian Pendidikan Malaysia (1980), Laporan Jawatankuasa Kabinet telah menyatakan

bahawa kurikulum ialah rancangan pendidikan yang mengandungi segala ilmu pengetahuan dan kemahiran, nilai serta norma, yang dikendalikan oleh institusi pelajaran yang terbahagi kepada dua bentuk, iaitu kurikulum akademik dan kokurikulum. Nik Rahimi Nik Yusoff (2004) menyatakan bahawa kurikulum mempunyai pelbagai pengertian disebabkan oleh perbezaan berasaskan perspektif seseorang, seperti pendekatan tingkah laku, pendekatan kepengurusan, pendekatan kemanusiaan dan pendekatan akademik. Smith (2000) pula mendefinisikan kurikulum sebagai pelan yang terdiri daripada peluang pembelajaran untuk satu tempoh masa tertentu dan tempat serta alat yang bertujuan untuk membawa perubahan perlakuan di dalam diri pelajar sebagai hasil daripada aktiviti yang telah dirancang, merangkumi semua pengalaman pembelajaran yang diterima oleh pelajar dengan bimbingan cikgu sekolah.

Pelajar pintar dan berbakat memerlukan kurikulum yang berbeza dengan pelajar biasa. Menurut Johnson (1982), pelajar pintar dan berbakat memerlukan kurikulum yang dapat membezakan keperluan pembelajaran yang unik serta dapat melonjakkan kemampuan pelajar ke peringkat yang lebih tinggi. Kolej PERMATA@Pintar Negara (KPPN), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) merupakan satu program pendidikan khusus yang dibangunkan untuk pelajar pintar dan berbakat di bawah Pusat PERMATA@Pintar Negara (PPPN), UKM. Program ini terdiri daripada pelajar berusia 12 hingga 17 tahun. Kurikulum yang direka adalah sangat unik untuk memenuhi keperluan pelajar pintar dan berbakat di Malaysia. Kurikulum murid pintar dan berbakat dimampatkan supaya pembelajaran pelajar dapat dibina dalam masa yang singkat. Mampatan membawa maksud susunan semula kandungan kurikulum (mengikut tema, topik, tajuk, konsep, kemahiran objektif, tahap dan lain-lain). Pelajar juga dapat memahami banyak perkara dengan meneroka ilmu yang berkaitan secara sendiri. Di KPPN, kurikulum arus perdana iaitu Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dimampatkan dan diajar kepada pelajar pintar dan berbakat selama tiga tahun. Pada tahun keempat di KPPN, pelajar akan mempelajari topik-topik yang lebih tinggi yang mana sukatan pelajaran diperkaya dengan topik-topik yang diajar diperingkat tingkatan 6, asasi dan tahun 1 di universiti.

Rajah 1 menunjukkan topik-topik yang dipelajari oleh pelajar di KPPN bagi kursus Matematik Tulen. Asas 1, Asas 2 dan Asas 3 adalah kategori menengah rendah manakala Tahap 1 dan Tahap 2 adalah kategori menengah tinggi.

Rajah 1: Topik-topik bagi Kursus Matematik Tulen

Asas 1	Asas 2	Asas 3	Tahap 1	Tahap 2
• Basic to Algebra • Quadratic Equations • Systems of Equations • Statistics • Permutation and Combination • Probability	• Functions • Quadratic Functions • Indices, Surds and Logarithms • Progression • Linear Law • Differentiation • Integration • Trigonometry Functions • Probability Distribution	• Coordinate Geometry • Vectors • Circular Measure • Solution of Triangles • Index Numbers • Kinematics of Linear • Linear Programming	• Logic & Proof • Proving Methods • Limit & Continuity • Derivatives • Application Derivatives	• Single Integral • Techniques of Integration • Project work

Kurikulum yang dibangunkan memberi peluang kepada pelajar pintar dan berbakat untuk meneroka pengetahuan dengan lebih mendalam dan dapat mencabar potensi diri mereka. Ini selari dengan kajian dilaksanakan oleh Stepenek (1999) iaitu otak akan berkembang apabila sentiasa dicabar dengan pelbagai perkara.

KAJIAN KEPUSTAKAAN

Menurut Saylor, Alexander dan Lewis (1981) kurikulum adalah perancangan yang dibuat untuk menyediakan set pembelajaran untuk memberi peluang kepada seseorang bagi mendapat pendidikan. Pelajar pintar dan berbakat memerlukan kurikulum yang dapat membezakan keperluan pembelajaran yang unik serta dapat melonjakkan kemampuan pelajar ke peringkat yang lebih tinggi (Johnson & Virginia, 1982). Beberapa keperluan penting yang perlu dipenuhi oleh pelajar pintar dan berbakat ialah kelajuan (Saccuzzo, Johnson & dan Guertin, 1994), keupayaan untuk belajar lebih mendalam (Davis & Rim, 2004), keupayaan untuk memanipulasi pengetahuan sedia ada secara konseptual (Sternberg & Grigorenko, 2004) dan keperluan kepelbagaian dan cabaran dalam pengalaman pembelajaran (Van Tassel-Baska, 2003). Menurut Maker (1982) terdapat empat komponen kurikulum yang boleh diubahsuai oleh pendidik bagi membentuk program pendidikan pintar dan berbakat yang berbeza dari segi kualiti dengan program pendidikan konvensional iaitu isi kandungan, proses pengajaran, hasil pembelajaran dan persekitaran pembelajaran.

Pelajar pintar dan berbakat dapat memahami idea dan konsep yang abstrak pada tahap yang tinggi berbanding dengan pelajar biasa. Oleh itu isi kandungan bagi sesuatu subjek perlu digubal untuk membolehkan pelajar mengembangkan lagi potensi diri mereka. Ini selari dengan kajian yang dilakukan oleh Little (2012). Proses pengajaran pula merujuk kepada penggunaan kaedah pengajaran yang khusus bagi memenuhi keperluan pelajar pintar dan berbakat. Menurut Brendan (2014) untuk meningkatkan produktiviti pelajar, pelbagai kaedah pengajaran perlu dipraktikkan ketika proses pengajaran dan pembelajaran. Ini selari dengan kajian yang dijalankan oleh Noraini (2005), kepelbagaian kaedah pengajaran boleh membantu guru untuk merancang dan melaksanakan tugas dengan berkesan. Kajian yang dijalankan oleh Renzulli (1975) memfokuskan pada model pembezaan kurikulum yang menggerakkan kanak-kanak pintar dan berbakat dari segi aktiviti pengayaan melalui latihan dalam kemahiran berfikir dan kajian di dalam program berorientasikan projek untuk menangani masalah yang nyata. Kajian yang dilakukan oleh Rotigel dan Fello (2004) mendapati bahawa pelajar pintar dan berbakat dapat mentafsir, menjangkakan dan menganalisis sesuatu masalah matematik dengan lebih pantas oleh itu pendekatan kaedah pengajaran terbeza (differentiated instruction) adalah sesuai untuk dilaksanakan. Topin dan Tippet (2014) di dalam kajian mereka menyatakan bahawa kaedah pengajaran terbeza kerap digunakan di dalam kelas yang melibatkan pembacaan, penulisan dan matematik dan jarang diaplikasi di dalam bidang subjek lain, termasuk bidang sains. Ini selari dengan kajian yang dilaksanakan oleh Van Tassel-Baska (2020) yang mendapati penggunaan kaedah pengajaran terbeza adalah sangat efektif untuk dipraktikkan dalam kelas matematik.

Berdasarkan kajian yang telah dilaksanakan oleh penyelidik sebelum ini, jelas menunjukkan pelajar pintar dan berbakat memerlukan kurikulum yang berbeza dengan pelajar-pelajar arus perdana. Kurikulum yang dibangunkan perlu lebih dan berfokus kepada memperkembangkan potensi murid pintar dan berbakat secara optimum dan holistik daripada aspek kognitif, kreativiti, kepimpinan, sosial, jasmani dan rohani serta nilai berasaskan kurikulum kebangsaan dan kurikulum tambahan serta disokong dengan program-program pecutan, pengayaan, pedagogi yang

mengutamakan perbezaan individu, penaksiran yang berterusan, sokongan psikologi, motivasi, serta penglibatan dalam penyelidikan. Melalui kurikulum yang berbeza ini juga potensi dan bakat murid dapat digilap sepenuhnya sehingga ke tahap maksimum.

OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini adalah untuk

1. Mengenalpasti sama ada terdapat perbezaan pencapaian akademik berdasarkan jantina pelajar.
2. Mengenal pasti sama ada kurikulum yang dibangunkan memberi kesan terhadap pencapaian pelajar.

METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini dijalankan terhadap 62 orang pelajar pintar dan berbakat yang mengambil subjek *Further Mathematics I* dan *Further Mathematics II*. Kedua-dua subjek ini merupakan subjek matematik peringkat tinggi yang mana kandungan topik yang diajar mencakupi kepada topik peringkat tingkatan 6, asasi dan tahun 1 di universiti. Pelajar-pelajar tersebut dibahagikan kepada 4 kelas secara rawak yang mana setiap kelas mempunyai antara 15 hingga 16 orang pelajar. Semua kelas diajar oleh tenaga pengajar yang sama supaya kaedah pengajaran dan cara penandaan adalah setara bagi semua pelajar. Sebanyak 5 topik telah diajar kepada pelajar, iaitu *Logic & Proof*; *Proving Methods*; *Limit & Continuity*; *Derivatives* dan *Application Derivatives*. Masa yang diperuntukkan untuk mengajar adalah 2 semester. Kaedah pengajaran terbeza dilaksanakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Ujian penilaian diberikan kepada pelajar setiap tiga bulan sekali untuk melihat prestasi pelajar.

Populasi Dan Sampel

Kajian ini dijalankan terhadap 62 orang pelajar pintar dan berbakat yang berusia antara 14 hingga 16 tahun. Demografi pelajar boleh dilihat pada Jadual 1.

Jadual 1: Demografi Reponden

Demografi	Profil	N	Peratus
Jantina	Lelaki	35	56.5
	Perempuan	27	43.5
Umur	14 tahun	1	1.6
	15 tahun	9	14.5
	16 tahun	52	83.9

Jadual 1 menunjukkan daripada 62 orang pelajar yang terlibat dalam kajian ini, 35 orang pelajar adalah pelajar lelaki dan 27 adalah pelajar perempuan. Dari segi komposisi umur, seorang pelajar berusia 14 tahun, 9 orang berusia 15 tahun dan 52 orang pelajar berusia 16 tahun.

Lokasi Kajian

Pusat PERMATA@Pintar Negara, Universiti Kebangsaan Malaysia.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunakan dalam kajian ini adalah kertas ujian Matematik Tulen yang dijadikan sebagai ujian penilaian yang diberikan setiap tiga bulan sepanjang satu tahun sesi pembelajaran. Ujian penilaian dijalankan pada bulan Februari, Mei, Ogos dan November. Setiap item dalam kertas soalan akan disemak terlebih dahulu oleh jawatankuasa bidang Matematik sebelum dicetak dan diberikan kepada para pelajar. Ini adalah untuk menjamin kualiti soalan yang dibangunkan berupaya untuk menilai kefahaman pelajar berdasarkan objektif pembelajaran yang telah ditetapkan. Tempoh masa dua jam diberikan untuk menjawab ujian ini

Analisis Data

Data kajian ini dianalisis menggunakan perisian IBM SPSS v23. Kajian ini telah dijalankan dengan menggunakan kaedah kuantitatif. Data-data dikumpulkan berdasarkan ujian penilaian yang telah dilakukan. Datayang diperoleh dianalisis menggunakan analisis diskriptif dan Ujian-t.

DAPATAN KAJIAN

Bahagian ini akan membincangkan data daripada dapatan kajian untuk melihat tahap penguasaan keseluruhan penguasaan pelajar dalam subjek Metamatik Tulen dan melihat sama ada terdapat perbezaan markah berdasarkan jantina pelajar.

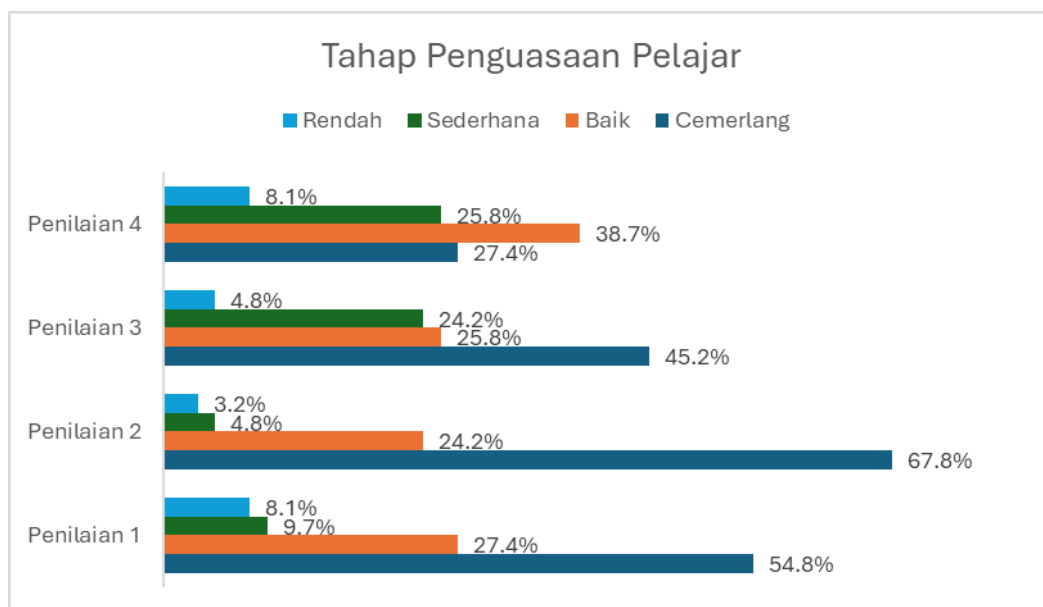
Jadual 2: Taburan Kekerapan, Markah Maksimum, Min dan Sisihan Piawai Pencapaian Penilaian Pelajar

Penilaian	N	Maksimum	Min	Sisihan Piawai
1	62	99	78.84	18.73
2	62	100	85.79	13.07
3	62	99	75.55	18.54
4	62	100	72.05	16.36

Jadual 2 menunjukkan taburan min dan sisihan piawai markah bagi Penilaian 1, Penilaian 2, Penilaian 3 dan Penilaian 4. Min markah pelajar bagi Penilaian 1 ialah 78.84, Penilaian 2 ialah 85.79, Penilaian 3 ialah 75.55 dan Penilaian 4 ialah 72.05. Dapatan kajian menunjukkan Penilaian 2 mempunyai min markah yang lebih tertinggi.

Jadual 3: Tahap Penguasaan Pelajar Bagi Penilaian 1, Penilaian 2, Penilaian 3 dan Penilaian 4.

Penilaian	Jantina	Cemerlang (85 – 100)	Baik (65 – 84)	Sederhana (50 – 64)	Lemah (0 – 49)	Jumlah
1	Lelaki	19	9	3	4	35
	Perempuan	15	8	3	1	27
	Jumlah	34	17	6	5	62
	Peratus	54.8	27.4	9.7	8.1	100
2	Lelaki	24	8	2	1	35
	Perempuan	18	7	1	1	27
	Jumlah	42	15	3	2	62
	Peratus	67.7	24.2	4.8	3.2	100
3	Lelaki	18	6	8	3	35
	Perempuan	10	10	7	0	27
	Jumlah	28	16	15	3	62
	Peratus	45.2	25.8	24.2	4.8	100
4	Lelaki	11	12	7	5	35
	Perempuan	6	12	9	0	27
	Jumlah	17	24	16	5	62
	Peratus	27.4	38.7	25.8	8.1	100

Rajah 2: Tahap Penguasaan Pelajar Bagi Penilaian 1, Penilaian 2, Penilaian 3 dan Penilaian 4.

Jadual 3 dan Rajah 2 menunjukkan bagi Penilaian 1, 54.8% pelajar mendapat keputusan cemerlang (markah di antara 85 – 100), 27.4% pelajar mendapat keputusan baik (markah di antara 65 – 84), 9.7% pelajar mendapat keputusan sederhana (markah di antara 50 – 64) dan 8.1% pelajar mendapat keputusan lemah (markah di antara 0 – 49). Bagi Penilaian 2, 67.8% pelajar mendapat keputusan cemerlang (markah di antara 85 – 100), 24.2% pelajar mendapat keputusan baik (markah di antara 65 – 84), 4.8% pelajar mendapat keputusan sederhana (markah di antara 50 – 64) dan 3.2% pelajar mendapat keputusan lemah (markah di antara 0 – 49). Penilaian 3, 45.2% pelajar mendapat keputusan cemerlang (markah di antara 85 – 100), 25.8% pelajar mendapat keputusan baik (markah di antara 65 – 84), 24.2% pelajar mendapat keputusan sederhana (markah di antara 50 – 64) dan 4.8% pelajar mendapat keputusan lemah (markah di antara 0 – 49). Penilaian 4, 27.4% pelajar mendapat keputusan cemerlang (markah di antara 85 – 100), 38.7% pelajar mendapat keputusan baik (markah di antara 65 – 84), 25.8% pelajar mendapat keputusan sederhana (markah di antara 50 – 64) dan 8.1% pelajar mendapat keputusan lemah (markah di antara 0 – 49). Berdasarkan dapatan kajian, majoriti pelajar dapat menguasai topik-topik yang diajar dalam subjek *Further Mathematics I* dan *Further Mathematics II* dengan baik walaupun silibus yang diajar kepada pelajar adalah pada tahap tinggi.

Jadual 4: Ujian-t Bagi Perbezaan Markah Penilaian 1 Berdasarkan Jantina Pelajar

Jantina	N	Min	SisihanPiawai	Nilai-t	df	Nilai Signifikan
Lelaki	35	78.17	20.77	0.317	60	0.220
Perempuan	27	79.70	16.05			

Berdasarkan Jadual 4, min markah pelajar lelaki ialah 78.17 dan pelajar perempuan ialah 79.70. Dapatan kajian menunjukkan min markah pelajar perempuan lebih tinggi berbanding dengan pelajar lelaki. Didapati nilai-t bagi perbandingan markah pelajar lelaki dan perempuan ialah 0.317 dan nilai signifikan $p = 0.220$. Nilai signifikan ini lebih besar daripada ($p > 0.05$). Oleh itu tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi markah pelajar lelaki dan perempuan bagi Penilaian 1.

Jadual 5: Ujian-t Bagi Perbezaan Markah Penilaian 2 Berdasarkan Jantina Pelajar

Jantina	N	Min	SisihanPiawai	Nilai-t	df	Nilai Signifikan
Lelaki	35	85.63	14.42	0.110	60	0.230
Perempuan	27	86.00	11.36			

Berdasarkan Jadual 5, min markah pelajar lelaki ialah 85.63 dan pelajar perempuan ialah 86.00. Dapatan kajian menunjukkan min markah pelajar perempuan lebih tinggi berbanding dengan pelajar lelaki. Didapati nilai-t bagi perbandingan markah pelajar lelaki dan perempuan ialah 0.110 dan nilai signifikan $p = 0.230$. Nilai signifikan ini lebih besar daripada ($p > 0.05$). Oleh itu tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi markah pelajar lelaki dan perempuan bagi Penilaian 2.

Jadual 6: Ujian-t Bagi Perbezaan Markah Penilaian 3 Berdasarkan Jantina Pelajar

Jantina	N	Min	SisihanPiawai	Nilai-t	df	Nilai Signifikan
Lelaki	35	74.63	20.57	0.442	60	0.048
Perempuan	27	76.74	15.82			

Berdasarkan Jadual 6, min markah pelajar lelaki ialah 74.63 dan pelajar perempuan ialah 76.74. Dapatan kajian menunjukkan min markah pelajar perempuan lebih tinggi berbanding dengan pelajar lelaki. Didapati nilai-t bagi perbandingan markah pelajar lelaki dan perempuan ialah 0.442 dan nilai signifikan $p = 0.048$. Nilai signifikan ini lebih kecil daripada ($p < 0.05$). Oleh itu terdapat perbezaan yang signifikan bagi markah pelajar lelaki dan perempuan bagi Penilaian 3.

Jadual 7: Ujian-t Bagi Perbezaan Markah Penilaian 4 Berdasarkan Jantina Pelajar

Jantina	N	Min	SisihanPiawai	Nilai-t	df	Nilai Signifikan
Lelaki	35	71.63	18.63	0.228	60	0.051
Perempuan	27	72.59	13.17			

Berdasarkan Jadual 7, min markah pelajar lelaki ialah 71.63 dan pelajar perempuan ialah 72.59. Dapatan kajian menunjukkan min markah pelajar perempuan lebih tinggi berbanding dengan pelajar lelaki. Didapati nilai-t bagi perbandingan markah pelajar lelaki dan perempuan ialah 0.228 dan nilai signifikan $p = 0.051$. Nilai signifikan ini lebih besar daripada ($p > 0.05$). Oleh itu tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi markah pelajar lelaki dan perempuan bagi Penilaian 4.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian yang dilaksanakan, kurikulum yang dibangunkan adalah sesuai untuk dilaksanakan terhadap pelajar pintar dan berbakat. Kurikulum yang diubahsuai memberi peluang pembelajaran yang lebih mencabar seterusnya dapat meningkatkan lagi minat pelajar dalam bidang Matematik. Dapatan kajian menunjukkan, murid pintar dan berbakat dapat menguasai pembelajaran aras tinggi pada usia seawal 14 tahun. Majoriti tahap penguasaan pelajar adalah pada tahap cemerlang dan baik. Ini menunjukkan kurikulum yang dirangka memberi peluang kepada pelajar untuk meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi. Bagi pelajar yang tahap penguasaan adalah sederhana dan lemah, pelajar akan dibantu dalam kelas intervensi bagi meningkatkan lagi tahap kefahaman pelajar.

Kajian yang dijalankan menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan bagi pencapaian pelajar lelaki dan perempuan dalam Penilaian 3. Pada penilaian 3 tajuk yang diuji adalah Limit & Continuity. Ini menunjukkan pelajar perempuan dapat menguasai konsep bagi topik ini dengan lebih baik berbanding dengan pelajar lelaki. Kaedah pengajaran terbeza adalah kaedah pengajaran yang sesuai dilaksanakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran pelajar pintar dan berbakat. Semasa proses pengajaran, tenaga pengajar boleh menggunakan pelbagai strategi, kaedah dan teknik pengajaran yang bersesuaian dengan kepelbagaian pelajar dalam bilik darjah. Selain itu, tenaga pengajar juga boleh menyusun atur pelajar untuk belajar secara individu atau berada dalam kumpulan kecil, kumpulan sederhana besar ataupun mengajar secara keseluruhan kelas dan semua pelajar terlibat dengan pengubahsuaian kandungan pelajaran. Kaedah ini juga memberi peluang kepada tenaga pengajar untuk membantu pelajar dengan merancang pedagogi pengajaran mengikut kecenderungan kecerdasan pelajar serta dapat menarik minat pelajar untuk terlibat aktif dan menyumbang idea dalam pembelajaran dengan lebih berkeyakinan.

RUJUKAN

- Azizi Jaafar (2019). Asas Pembangunan Kurikulum dalam Pendidikan. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur, Malaysia.
- Brendan Ch'ng (2014). Affective Curriculum for Gifted Students in Malaysia: A Recommendation. *Journal for the Education of the Young Scientist and Giftedness*, **2(2)**: 11-21.
- Davis, G.A & Rimm, S.B (2004). Education of the Gifted and Talented (4th Edition). Upper Saddle River: Pearson.
- Johnson & Virginia R (1982). Myelin and maturation: A fresh look at Piaget. *The Science Teacher*, 41-49.
- Little, C.A. (2012). Curriculum as motivation for gifted students. *Psychology in the Schools*, **49(7)**: 695-705.
- Maker, J. (1982). Curriculum Development for the Gifted. Rockville, Maryland: Aspen System Corporation.
- Noraini Idris (2005). Pedagogi dalam Pendidikan Matematik. Selangor. Utusan Publications & Distributor Sdn. Bhd. Selangor. Malaysia.
- Noriah Mohd Ishak (2019). Memupuk Kepintaran Pelajar Pintar dan berbakat. Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia. Bangi, Malaysia.
- Nur Nadiah Lani & Noriah Mohd Ishak (2018). Kesan Program Pengayaan Terhadap Pencapaian Pelajar Pintar dan Berbakat. *Jurnal Paradigma*, **17**, Edisi Khas Bahasa Melayu.
- Renzulli, J. (1977). The enrichment triad. Wethersfield, CT: Creative Learning Press.
- Rotigel, J & Fello, S. (2004). Mathematically Gifted Students: How Can We Meet Their Needs? *Gifted Child Today*, **27(4)**: 46-51.
- Sternberg, R.J. & Grigorenko, E.L. (2003). Teaching for Successful Intelligence: Principles, Procedures, and Practices. *Journal for the Education of the Gifted*, **27(2)**: 207-228.
- Sucuzzo, D.P, Johnson, N.E. & Guertin, T.L. (1994). Identifying Underrepresented Disadvantaged Gifted and Talented Children: A Multifaceted Approach. Volume 1 and 2. San Diego State University. 841 – 846.
- Stapanek, J. (1999). Mathematically Gifted in The Heterogeneously Grouped Mathematics Classroom: What Is a Teacher To Do? *Journal of Secondary Gifted Education*, **15**: 17-29.
- Syalor, J.G, Alexander, W.M & Lewis, A.J. (1981). Curriculum Planning for Better teaching and learning. New York. Holt, Rinehart dan Winston.
- Tobin, R. & Tippet, C. D. (2014). Possibilities and Potential Barriers: Learning to Plan for

Differentiated Instruction in Elementary Science. *International Journal of Science and Mathematics Education*, **12(2)**: 423-443.

Van Tassel-Baska, J. (2003). Curriculum Planning and Instructional Design for Gifted Learners. Denver. CO:Love Publishing Co.

Van Tassel-Baska, J., Hubbard, G.F. & Robbins, J.I. (2020). Differentiation of Instruction for Gifted Learners: Collated Evaluative Studies of Teacher Classroom Practices. Special Issue: Curriculum & Instruction. **42(3)**: 153-164.