

PEMIKIRAN STATISTIK DAN PENCAPAIAN STATISTIK
PELAJAR PASCASISWAZAH

CHIAH KA HUI

Laporan Projek ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian
syarat penganugerahan ijazah
Sarjana Pendidikan (Matematik)

Sekolah Pendidikan
Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan
Universiti Teknologi Malaysia

FEBRUARI 2021

PENGHARGAAN

Saya bersyukur dan berterima kasih kepada Tuhan kerana dengan limpah kurnia dan rahmatnya, saya dapat menyiapkan laporan projek ini sebagai sebahagian daripada syarat Ijazah Sarjana Pendidikan. Setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih juga saya rakamkan kepada Dr. Norulhuda Binti Ismail selaku penyelia saya yang telah banyak memberi bimbingan, tunjuk ajar dan keprihatinan kepada saya sepanjang saya menjalankan kajian dan menyiapkan laporan ini.

Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada kedua ibu bapa saya yang sentiasa memberi sokongan moral dan nasihat. Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada rakan seperjuangan saya yang lain atas segala bantuan dan pendapat yang diberi sepanjang kajian ini.

Akhir sekali, saya ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam laporan projek ini. Semoga segala usaha dan hasil dalam kajian ini bermanfaat untuk semua.

ABSTRAK

Pengetahuan statistik penting dalam pelbagai bidang pekerjaan dan penyelidikan, namun masih ramai pelajar mahupun pelajar pascasiswazah yang masih kurang mahir dalam bidang ini. Tidak banyak kajian tentang pemikiran statistik yang dijalankan di Malaysia, dan khususnya tiada lagi kajian berkaitan dijalankan di Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti tahap pemikiran statistik dan pencapaian pelajara pascasiswazah dalam kursus statistik. Kajian juga mengenalpasti sama ada terdapat perbezaan antara empat komponen pemikiran statistik iaitu menerangkan data (*describing data*), menyusun dan mengurangkan data (*organizing and reducing data*), mewakili data (*representing data*), serta menganalisis dan mentafsir data (*analyzing and interpreting data*) dalam kalangan pelajar pascasiswazah. Selain itu, hubungan antara pemikiran statistik dan pencapaian statistik pelajar pascasiswazah dapat diketahui dalam kajian ini. Seramai 19 orang pelajar pascasiswazah yang mendaftar kursus MPPU1034 Aplikasi Statistik dalam Penyelidikan Pendidikan pada semester 1 sesi 2019/2021 di Sekolah Pendidikan (UTM) telah menjadi sampel kajian. Disebabkan krisis COVID-19 dan penutupan kuliah di kampus universiti, penyelidik hanya mampu mengumpul data dari satu kelas kursus statistik yang mempunyai 19 orang responden dan hal ini menyebabkan saiz sampel kajian menjadi kecil. Borang soal selidik yang diolah daripada ujian Matematik PISA yang mempunyai dua bahagian telah digunakan sebagai instrumen dalam kajian ini dan diedarkan di dalam kelas statistik pada awal semester. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar pascasiswazah mempunyai tahap pemikiran statistik yang sederhana dan juga pencapaian dalam kursus statistik juga adalah pada tahap sederhana. Kajian juga menunjukkan bahawa wujud perbezaan yang signifikan antara empat komponen pemikiran statistik serta terdapat hubungan yang signifikan antara pemikiran statistik dan juga pencapaian pelajar pascasiswazah dalam kursus statistik. Cadangan daripada kajian ini adalah pelajar pascasiswazah sewajarnya memberikan lebih banyak penekanan terhadap perkembangan pemikiran statistik agar pencapaian statistik dapat ditingkatkan. Selain itu, pensyarah juga boleh melaksanakan pengajaran dan pembelajaran statistik dengan menekankan perkembangan pemikiran statistik bagi membantu pelajar pascasiswazah meningkatkan pencapaian dalam kursus statistik. Kesimpulannya, diharapkan kajian ini dapat membantu pelajar pascasiswazah menyedari kepentingan pemikiran statistik dan pencapaian statistik dapat ditingkatkan di samping memahami kepentingan statistik dalam kehidupan.

ABSTRACT

Statistical knowledge is important in various fields of jobs and research, however, there are many students and postgraduate students who are still less skilled in statistics. Besides that, only few studies are conducted in Malaysia on statistical thinking, and particularly no formal studies have been conducted at Universiti Teknologi Malaysia (UTM) on statistical thinking. Therefore, this study aims to identify postgraduate students' level of statistical thinking as well as their achievements statistic course. Researcher aims to identify if there is difference between the four components of statistical thinking among postgraduate students which are describing data, organizing and reducing data, representing data, and lastly analyzing and interpreting data. Moreover, the relationship between statistical thinking and the statistical achievements of postgraduate students can be identified in the study. A total of 19 postgraduate students who enrolled in MPPU1034 Application of Statistics in Educational Research in semester 1 of the 2019/2021 session at the School of Education (UTM) have been a sample of the study. The small sample size is due to the COVID-19 crisis and the closure of lectures on the campus of Universiti Teknologi Malaysia where the researcher were only able to collect data from one class of the statistic course where there were only 19 respondents. A two-part-questionnaire with past questions of PISA Mathematics test was used as the instrument in this study and it was distributed in statistic class at the beginning of the semester. The findings have shown that postgraduate students have moderate levels of statistical thinking as well as the achievements of postgraduate students in statistic courses. There is a significant relationship between statistical thinking and the achievements of postgraduate students in statistic courses. Research has shown that there are significant differences between four statistical thinking components among postgraduate students and there is also significant relationship between statistical thinking and achievements of postgraduate students in statistical courses. The recommendations from this study is that postgraduate students should place greater emphasis on development of statistical thinking so that statistical achievement can be improved. Besides, lecturers can also implement teaching and learning by emphasizing more on the development of statistical thinking to help postgraduate students improve their achievements in statistic courses. In conclusion, it is hoped that this study will help postgraduate students to recognize the importance of statistical thinking, to improve statistic achievements and to understand the importance of statistics in life.

SENARAI KANDUNGAN

	TAJUK	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	SENARAI KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	x
	SENARAI RAJAH	xi
	SENARAI SINGKATAN	xii
	SENARAI LAMPIRAN	xiii
BAB 1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	4
	1.3 Penyataan Masalah	6
	1.4 Objektif Kajian	7
	1.5 Persoalan Kajian	8
	1.6 Kerangka Konsep Kajian	8
	1.7 Kepentingan Kajian	10
	1.8 Definisi Operasional	10
	1.8.1 Pemikiran Statistik	10
	1.8.2 Pelajar Pascasiswazah	11
	1.8.3 Tahap Pencapaian Statistik	11
	1.9 Batasan Kajian	12
	1.10 Penutup	12
BAB 2	KAJIAN LITERATUR	13
	2.1 Pengenalan	13

2.2	Domain Dalam Statistik	13
2.2.1	Literasi Statistik	15
2.2.2	Penaakulan Statistik	17
2.2.3	Pemikiran Statistik	18
2.3	Kajian Berkenaan Pemikiran Statistik	19
2.4	Kajian Pencapaian Pelajar Dalam Kursus Statistik	28
2.5	Penutup	31
BAB 3	METODOLOGI KAJIAN	33
3.1	Pengenalan	33
3.2	Reka Bentuk Kajian	33
3.3	Persampelan Dan Responden Kajian	34
3.4	Instrumen Kajian	34
3.4.1	Kebolehpercayaan Instrumen	36
3.4.2	Kesahan Instrumen	36
3.5	Prosedur Pengumpulan Data	37
3.6	Prosedur Analisis Data	38
3.7	Penutup	41
BAB 4	DAPATAN KAJIAN	43
4.1	Pengenalan	43
4.2	Analisis Data Demografi	44
4.3	Persoalan Kajian 1: Apakah Tahap Pemikiran Statistik Pelajar Pascasiswazah?	45
4.4	Persoalan Kajian 2: Apakah Tahap Pencapaian Pelajar Pascasiswazah dalam Statistik?	46
4.5	Persoalan Kajian 3: Adakah Terdapat Perbezaan Antara Komponen Pemikiran Statistik Pelajar Pascasiswazah?	48
4.6	Persoalan Kajian 4: Adakah Terdapat Hubungan Antara Pemikiran Statistik dan Pencapaian Statistik Pelajar Pascasiswazah?	51
4.7	Penutup	55

BAB 5	ANALISIS KAJIAN	57
5.1	Pengenalan	57
5.2	Rumusan Kajian	57
5.3	Perbincangan Dapatan Kajian	60
5.3.1	Tahap Pemikiran Statistik Pelajar Pascasiswazah	61
5.3.2	Tahap Pencapaian Pelajar Pascasiswazah Dalam Statistik	63
5.3.3	Perbezaan Antara Komponen Pemikiran Statistik Pelajar Pascasiswazah	63
5.3.4	Hubungan Antara Pemikiran Statistik dan Pencapaian Statistik Pelajar Pascasiswazah	65
5.4	Implikasi Kajian	66
5.5	Cadangan Kajian Lanjut	67
5.6	Kesimpulan	68
5.7	Penutup	69
RUJUKAN		71

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
Jadual 1.1	Komponen Pemikiran Statistik	8
Jadual 2.1	Tugas yang boleh Membezakan Tiga Domain Menurut delMas (2002)	14
Jadual 2.2	Model Perkembangan Literasi Statistik Menurut Gal (2002)	16
Jadual 2.3	Kerangka Pemikiran Statistik	23
Jadual 3.1	Pembahagian Item-Item Mengikut Konstruk Pemikiran Statistik	35
Jadual 3.2	Pembahagian Tahap Pemikiran Statistik Pascasiswazah	38
Jadual 3.3	Pembahagian Tahap Pencapaian Pelajar Pascasiswazah dalam Statistik	39
Jadual 3.4	Klasifikasi Kekuatan Korelasi	40
Jadual 3.5	Jenis Analisis yang Terlibat	40
Jadual 4.1	Jantina Responden	44
Jadual 4.2	Program Pengajian Responden	44
Jadual 4.3	Pembahagian Tahap Pemikiran Statistik Responden	45
Jadual 4.4	Tahap Pemikiran Statistik Responden	46
Jadual 4.5	Pembahagian Tahap Pencapaian Responden dalam Statistik	47
Jadual 4.6	Tahap Pencapaian Responden dalam Statistik	47
Jadual 4.7	Hasil Analisis Ujian Normaliti (<i>Normality Test</i>)	48
Jadual 4.8	Nilai Min Bagi Konstruk Pemikiran Statistik	49
Jadual 4.9	Hasil Analisis Ujian <i>Friedman</i>	49
Jadual 4.10	Hasil Analisis Ujian <i>Wilcoxon Signed Rank</i>	50
Jadual 4.11	Markah Pemikiran Statistik dan Markah Pencapaian Responden dalam Statistik	52
Jadual 4.12	Hasil Analisis Korelasi <i>Pearson</i> antara Pemikiran Statistik dan Pencapaian Responden	55

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
Rajah 1.1	Perbandingan Peratusan Gred Pelajar Pascasiswazah Mengikut Sesi Pembelajaran Bagi Kursus Statistik	5
Rajah 1.2	Kerangka Konseptual Kajian	9
Rajah 2.1	Tiga Domain dalam Statistik	14
Rajah 2.2	Kerangka Empat Dimensi Wild dan Pfannkuch (1999) untuk Pemikiran Statistik dalam Penyelidikan Empirikal	27
Rajah 3.1	Prosedur Pengumpulan Data	37
Rajah 4.1	Graf Bar Markah Pemikiran dan Pencapaian Responden	53
Rajah 4.2	Graf Taburan Pemikiran dan Pencapaian Responden	54
Rajah 5.1	Carta Alir Dapatan Kajian	60

SENARAI SINGKATAN

COVID-19	-	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
FSSH	-	Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan
PdP	-	Pengajaran dan Pembelajaran
PISA	-	<i>Programme for International Student Assessment</i>
PPDAC	-	<i>Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusions</i>
PT3	-	Pentaksiran Tingkatan 3
SOLO	-	<i>Structure of the Observed Learning Outcomes</i>
SPSS	-	<i>Statistical Packages for Social Science</i>
TESL	-	<i>Teaching English as a Second Language</i>
TVET	-	<i>Technical and Vocational Education and Training</i>
UTM	-	Universiti Teknologi Malaysia

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
Lampiran A	Soalan Ujian Pengetahuan Matematik	77
Lampiran B	Pengagihan Markah Soalan Ujian Pengetahuan Matematik	83

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Statistik dan peranan statistik dalam kehidupan manusia dan pelbagai bidang pekerjaan semakin meningkat dan hal ini menyebabkan pendidikan dan literasi statistik turut semakin diberi tumpuan dalam kurikulum matematik (Sharma, 2017). Perkembangan ilmu dan teknologi zaman kini telah membolehkan manusia melakukan pelbagai kajian bagi meningkatkan kualiti kehidupan dan kajian-kajian ini berkait rapat dengan penggunaan statistik. Para penyelidik telah memberikan definisi statistik daripada pelbagai perspektif dan kebanyakan definisi yang diutarakan adalah berkait rapat dengan data atau maklumat statistik. Data terdiri daripada maklumat yang diperolehi daripada pemerhatian, pengiraan, pengukuran atau maklum balas (Larson dan Farber, 2012).

Menurut Jaya (2013), statistik adalah maklumat yang menerangkan sesuatu permasalahan dalam bentuk jadual atau rajah yang diwujudkan daripada penyusunan fakta yang berbentuk angka. Kajian Supardi (2013) telah menerangkan bahawa statistik merupakan bidang penyelidikan yang mengkaji tentang kaedah untuk: (1) memperoleh data dan maklumat yang tepat dan baik, (2) menyusun dan membentangkan maklumat yang diperolehi, (3) menganalisis data dengan tujuan menjawab sesuatu persoalan kajian, (4) membuat kesimpulan berdasarkan analisis data yang dilakukan, serta (5) menentukan sama ada kesimpulan yang dilakukan adalah sah dan mengelakkan kekeliruan yang mungkin akan berlaku. Larson dan Farber (2012) telah mendefinisikan statistik sebagai bidang sains yang mengumpul, menyusun, menganalisis dan mentafsir data bagi membuat sesuatu keputusan.

Bali dan Gupta (2014) telah mengumpulkan beberapa definisi berkaitan statistik telah diberikan oleh para penyelidik yang masing-masing mempunyai

kefahaman yang tersendiri, oleh itu kajian ini telah mendapatkan kesimpulan bahawa statistik memenuhi lima ciri berikut termasuk pengumpulan, penyusunan, persembahan, analisis dan pentafsiran data yang berbentuk angka. Secara umumnya, statistik merupakan bidang sains yang membantu manusia dan penyelidik terutamanya bagi menjalankan kajian dengan tujuan memperoleh sesuatu kesimpulan atau membuat sesuatu keputusan berdasarkan kesimpulan yang diperoleh.

Statistik adalah amat penting digunakan dalam pelbagai bidang. Thota (2013) telah mengkaji kepentingan statistik dan menyenaraikan bidang-bidang yang menggunakan dan mengaplikasikan ilmu statistik. Dalam kajian ini, telah didapati bahawa statistik digunakan secara meluas dalam bidang perniagaan bagi mengumpul dan menganalisis maklumat berkaitan pengguna dan keperluan pengguna dengan tujuan membuat rancangan bagi masa hadapan di samping memudahkan pelaksanaan pengurusan perniagaan dengan penggunaan statistik. McLean dan Ernest (1998) telah menerangkan kepentingan ujian statistik sebagai salah satu elemen penting dalam pentafsiran data secara menyeluruh dalam penyelidikan pendidikan. Menurut Singh (2007) juga, statistik digunakan bagi memudahkan pelbagai tugas dalam bidang pengurusan, perniagaan dan industri.

Menurut Ben-Zvi et al. (2018), kaedah statistik telah digunakan dalam hampir semua profesion dan digunakan juga oleh individu untuk membuat keputusan yang lebih baik. Ini kerana kebanyakan pembuat keputusan akan menggunakan data kuantitatif untuk membuat keputusan walaupun ia melibatkan sesuatu perkara yang tidak pasti. Oleh hal yang demikian, berkemungkinan bahawa tiada kursus lain yang lebih berguna dalam kehidupan seharian berbanding dengan statistik.

Kewujudan data yang berkenaan dengan aktiviti seharian manusia, aktiviti yang dilakukan di media sosial, maklumat peribadi individu dan keadaan persekitaran adalah antara komponen penting bagi revolusi kegunaan data pada masa kini (Ben-Zvi et al., 2018). Dengan mengajar pelajar untuk memeriksa data peribadi mereka, ia dapat menarik minat mereka dalam mempelajari kemahiran membaca data atau statistik. Dengan adanya kemajuan ini juga, mereka yang mempunyai kerjaya profesional akan

diberi kuasa untuk menggunakan data bagi menyelesaikan permasalahan yang berlaku di sekeliling mereka, seterusnya dapat memperbaiki dunia (Wilkerson, 2017).

Peranan statistik turut tidak dapat dipisahkan daripada penyelidikan biologi dan perubatan (Saefuddin dan Sudarnika, 2008). Walaupun masih wujud kemungkinan ketimbulan kemusyikilan tentang aplikasi statistik dalam bidang berkaitan, namun perancangan penyelidikan, teknik persampelan, analisis data dan pentafsiran data dalam penyelidikan biologi dan perubatan sememangnya merupakan situasi yang tidak dapat dielakkan. Kajian Thota (2013) turut menunjukkan bahawa statistik diaplikasikan dalam pelbagai bidang lain seperti astronomi, perbankan, psikologi, kajian demografi dan lain-lain. Oleh itu, pengetahuan statistik kini menjadi amat penting dalam bidang yang berkaitan dan penguasaan ilmu statistik sewajarnya diberi tumpuan yang lebih tinggi.

Literasi statistik merujuk kepada kebolehan seseorang untuk mentafsir data dan juga mengemukakan pendapat berkaitan maklumat statistik yang dibaca (Dal, 2002). Lehohla (2002) pula telah merujuk kebolehan sesuatu individu atau masyarakat dalam membaca dan memahami maklumat yang berbentuk kuantitatif sebagai literasi statistik. Ini amat penting dalam meningkatkan literasi ekonomi, oleh itu, peningkatan dan pengetahuan matematik dan statistik adalah amat mustahak di kawasan kajian Lehohla iaitu Afrika Selatan.

Kajian yang dilakukan oleh para penyelidik telah menunjukkan aplikasi statistik dalam pelbagai bidang pendidikan mahupun pekerjaan merupakan perkembangan yang sedang dialami dan tidak dapat dielakkan. Penguasaan pengetahuan statistik menjadi penting pada tahap pendidikan sekolah dan juga universiti bagi meningkatkan kompetensi pelajar bagi melaksanakan tugas yang berkaitan sewaktu bekerja. Menurut Kaplans dan Owings (2001), pengetahuan guru merupakan faktor penting yang mempengaruhi apa pelajar mempelajari. Oleh itu, pelajar pascasiswazah bidang pendidikan amat memerlukan ilmu pengetahuan berkaitan bidang statistik, bagi mempunyai kebolehan untuk mengajar pelajar di samping membantu dalam penyelidikan pendidikan seperti yang diterangkan dalam kajian McLean dan Ernest (1998).

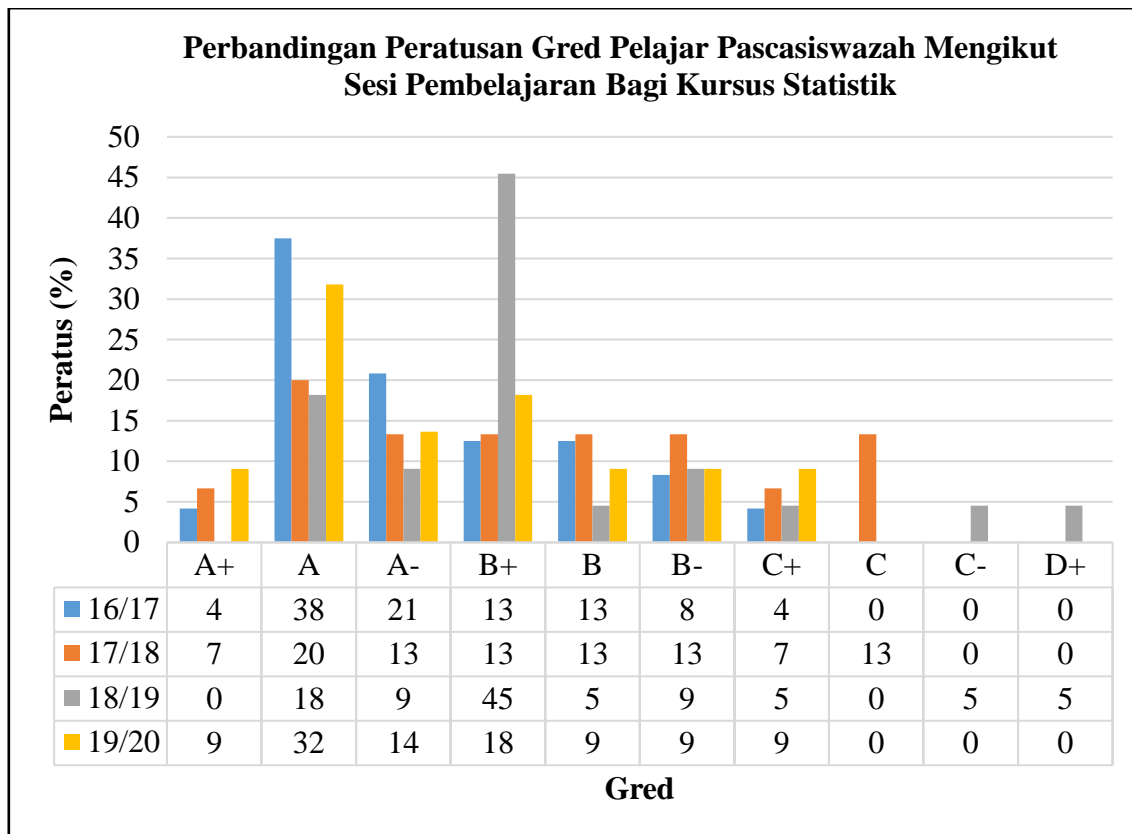
1.2 Latar Belakang Masalah

Pelajar pascasiswazah di Universiti Teknologi Malaysia (UTM) adalah daripada pelbagai kursus dan bidang yang berlainan. Dalam kursus tahap pascasiswazah, statistik merupakan salah satu kursus wajib yang perlu diambil disebabkan oleh kepentingannya bagi pelaksanaan penyelidikan agar dapat memenuhi syarat tamat pengajian. Bermula daripada proses perancangan mendapatkan data, merekod dan menganalisis data, sehingga proses membuat kesimpulan berdasarkan data diperoleh, pelaksanaan penyelidikan amat mementingkan pengetahuan statistik.

Namun, pencapaian dan keputusan pelajar pascasiswazah Universiti Teknologi Malaysia (UTM) menunjukkan penurunan yang sangat ketara. Rajah 1.1 menunjukkan pencapaian pelajar pascasiswazah dalam satu kelas bagi kursus statistik dalam bentuk peratusan markah dari sesi 2016/2017 sehingga sesi 2019/2020. Merujuk kepada graf, peratusan markah mengalami penurunan dari sesi 2016/2017 hingga 2018/2019, dan pada sesi 2019/2020, peratusan markah meningkat semula, tetapi secara puratanya masih lagi lebih rendah berbanding sesi 2016/2017.

Pelajar pascasiswazah daripada pelbagai latar belakang pendidikan yang berbeza, dan pelajar yang kurang pengalaman berinteraksi dengan nombor, akan mengalami masalah kurang mahir dan kurang keyakinan dalam bidang ini (Koh dan Mohd Khairi, 2014). Keadaan ini berlaku terutamanya dalam kalangan pelajar pascasiswazah bidang pendidikan kerana ramai yang di antara mereka merupakan guru yang mengajar pelbagai mata pelajaran di sekolah dan juga terdapat guru yang telah bekerja buat tempoh masa yang lama sebelum sambung balik pengajian sarjana.

Menurut Siti Noor Asyikin, Suliadi & Norazman (2015), terdapat pelbagai faktor yang mempengaruhi pencapaian pelajar pascasiswazah dan salah satu faktor adalah kesungguhan pelajar dalam mempelajari pengetahuan di samping latar belakang pelajar tersebut.



Rajah 1.1 Perbandingan Peratusan Gred Pelajar Pascasiswazah Mengikut Sesi Pembelajaran Bagi Kursus Statistik

Antara faktor yang menyebabkan pencapaian rendah dalam kursus statistik mungkin adalah tahap pemikiran statistik yang lemah. Menurut Maheran dan Abdullah (2017), kajian telah dijalankan terhadap sekumpulan pelajar sekolah menengah dan telah didapati bahawa tahap pemikiran statistik adalah rendah bagi kumpulan pelajar ini.

Pemikiran statistik merupakan cara berfikir menggunakan kefahaman dan logik dalam statistik. Menurut Snee (1999), perkembangan pemikiran statistik merupakan langkah seterusnya yang penting dalam perkembangan bidang statistik. Pemikiran statistik adalah keupayaan untuk memahami keseluruhan proses dalam statistik termasuklah proses pengumpulan data, menyediakan instrumen kajian, menentukan pemboleh ubah kajian dan berupaya untuk menyelesaikan permasalahan statistik (delMas, 2002).

Berdasarkan kajian Chance (2002), pemikiran statistik adalah berkaitan dengan perkembangan minda seseorang dalam menyelesaikan permasalahan statistik. Menurutnya lagi, dengan adanya pemikiran statistik, seseorang itu dapat mengetahui batasan dalam kaedah statistik yang digunakan dan dapat mengenal pasti permasalahan yang wujud dalam reka bentuk kajian dan data yang telah dikumpulkan. Namun, kajian terdapat pemikiran statistik masih kurang dijalankan di Malaysia kerana lebih banyak kajian yang dijalankan berkaitan penaakulan statistik.

Selain itu, tidak terdapat lagi kajian secara formal yang dilaksanakan di Sekolah Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia (UTM) berkenaan dengan tahap pemikiran statistik dalam kalangan pelajar pascasiswazah. Melalui pelaksanaan kajian ini, diharapkan dapat memudahkan pihak universiti dan pensyarah lebih memahami tahap pemikiran statistik pelajar pascasiswazah dan dapat meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran kursus statistik. Pada masa yang sama, pelajar pascasiswazah dapat mengenal pasti kelemahan diri dalam konstruk pemikiran statistik yang berlainan dan melakukan pembetulan dan penambahbaikan. Oleh itu, kajian tentang pemikiran statistik pelajar pascasiswazah adalah penting untuk dijalankan di UTM.

1.3 Penyataan Masalah

Dalam pengajian pasacasiswa, adalah wajib untuk kebanyakan pelajar pascasiswa melaksanakan suatu kajian atau menghasilkan suatu laporan di mana analisis data merupakan prosedur yang amat penting dalam kajian yang dijalankan. Oleh itu, pengetahuan statistik menjadi amat penting dan para pelajar pascasiswa diwajibkan untuk mengambil dan menguasai kursus statistik.

Seperti yang dinyatakan dalam latar belakang kajian, statistik adalah salah satu pengetahuan yang penting untuk dikuasai oleh pelajar pascasiswa pada masa kini kerana kebanyakan pelajar pascasiswa sekarang diwajibkan untuk menghasilkan kajian atau laporan yang memerlukan mereka untuk menganalisis data. Namun, kajian Koh dan Mohd Khairi (2014) telah mendapati bahawa keyakinan diri dalam kalangan

pascasiswazah bagi kursus statistik adalah rendah dan mereka melihat bahawa statistik merupakan mata pelajaran yang sangat sukar.

Ismail et. al (2017) telah melaksanakan suatu kajian di sekolah menengah bagi melihat tahap pemikiran statistik para pelajar dan juga menentukan sama ada terdapat perbezaan tahap pemikiran statistik bagi pelajar berlainan jantina. Kajian juga menerangkan bahawa peningkatan tahap pemikiran statistik adalah sangat perlu dalam kalangan pelajar kerana statistik digunakan secara meluas dalam pendidikan dan juga dalam kehidupan harian.

Oleh itu, penyelidik ingin melihat sama ada terdapat hubungan antara pemikiran statistik dan pencapaian dalam kursus statistik, terutama dalam kalangan pelajar pascasiswazah di Sekolah Pendidikan, yang kebanyakannya merupakan tenaga pengajar di sekolah-sekolah.

1.4 Objektif Kajian

- i) Menentukan tahap pemikiran statistik pelajar pascasiswazah Sekolah Pendidikan.
- ii) Menentukan tahap pencapaian pelajar Sekolah Pendidikan dalam kursus statistik.
- iii) Menentukan sama ada terdapat perbezaan di antara empat konstruk pemikiran statistik pelajar pascasiswazah Sekolah Pendidikan.
- iv) Menentukan hubungan antara pemikiran statistik dan pencapaian statistik pelajar pascasiswazah Sekolah Pendidikan.

1.5 Persoalan Kajian

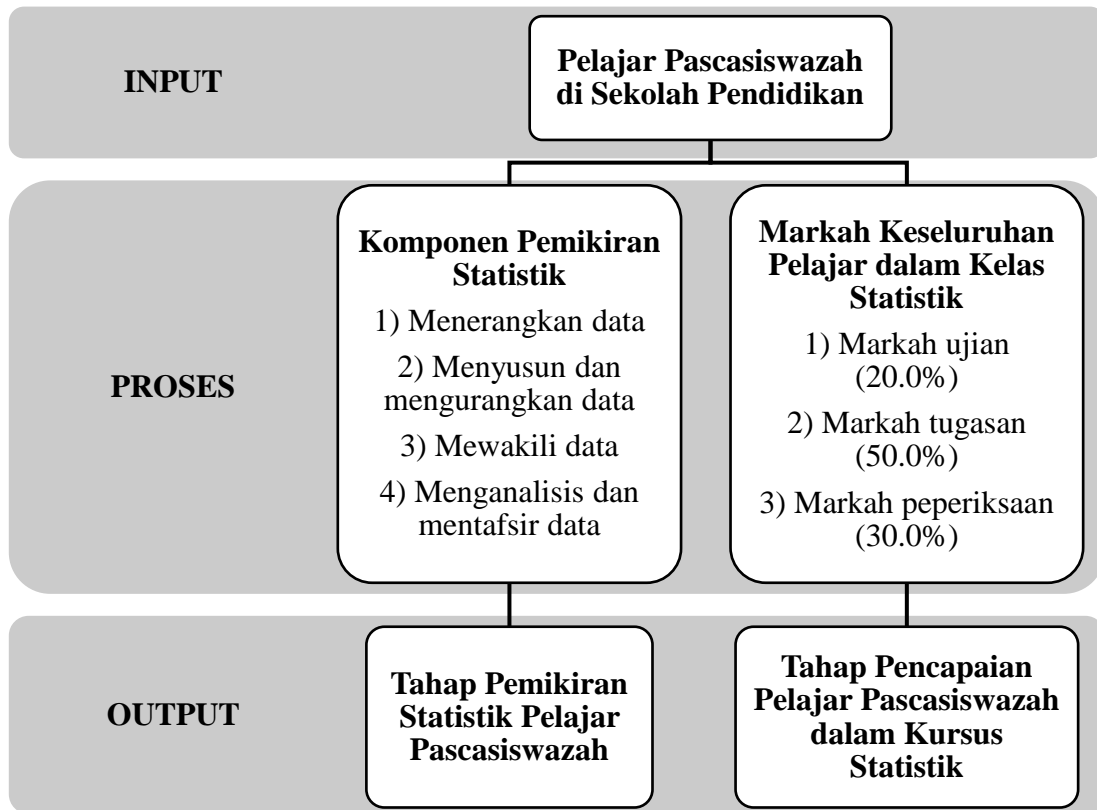
- i) Apakah tahap pemikiran statistik pelajar pascasiswazah?
- ii) Apakah tahap pencapaian pelajar pascasiswazah dalam statistik?
- iii) Adakah terdapat perbezaan antara komponen pemikiran statistik pelajar pascasiswazah?
- iv) Adakah terdapat hubungan antara pemikiran statistik dan pencapaian statistik pelajar pascasiswazah?

1.6 Kerangka Konsep Kajian

Menurut kajian Maheran dan Abdullah (2017), tahap pemikiran statistik dinilai mengikut empat konstruk iaitu menerangkan data, menyusun dan mengurangkan data, mewakili data serta menganalisis dan mentafsir data. Setiap konstruk dalam pemikiran statistik merangkumi kefahaman dan keperluan statistik daripada aspek yang berbeza seperti Jadual 1.1 di bawah.

Jadual 1.1 Komponen Pemikiran Statistik

Konstruk	Penerangan Item
Menerangkan data	Proses menerangkan data merangkumi membaca maklumat daripada data yang dikumpul dan mengeluarkan informasi yang berguna daripada data asal yang diperoleh
Menyusun dan mengurangkan data	Proses menyusun dan mengurangkan data memerlukan pelajar untuk menyusun data mengikut susunan yang tepat, mengumpulkan data yang berkaitan, dan meringkaskan data yang diperoleh.
Mewakili data	Proses mewakili data melibatkan prosedur untuk memaparkan data numerikal ke dalam bentuk visual seperti carta bar, histogram, graf dan lain-lain.
Menganalisis dan mentafsir data	Proses menganalisis dan mentafsir data memerlukan pelajar mengenalpasti corak data yang dikumpul, membuat kesimpulan dan anggaran berdasarkan data yang sedia ada.



Rajah 1.2 Kerangka Konseptual Kajian

Rajah 1.2 menunjukkan kerangka konseptual bagi kajian ini. Kajian ini dijalankan berasaskan empat konstruk atau komponen dalam pemikiran statistik di atas bagi melihat sama ada terdapat perbezaan tahap pemikiran statistik bagi empat konstruk yang berbeza dan untuk mengetahui tahap pemikiran statistik pelajar pascasiswazah. Seterusnya, penyelidik juga akan mengetahui tahap pencapaian pelajar pascasiswazah melalui markah keseluruhan mereka dalam kelas statistik dengan markah ujian sebanyak 20.0 peratus, markah tugasan sebanyak 50.0 peratus dan markah peperiksaan sebanyak 30.0 peratus. Dengan adanya kedua-dua output ini, penyelidik juga dapat melihat hubungan tahap pemikiran statistik dengan pencapaian pelajar pascasiswazah.

1.7 Kepentingan Kajian

Kajian ini dilaksanakan bagi mengetahui hubungan tahap pemikiran statistik dan pencapaian statistik di Sekolah Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Melalui kajian ini, golongan pensyarah statistik dapat mengetahui tahap pemikiran statistik pelajar pascasiswazah, menentukan sama ada terdapat perbezaan di antara empat konstruk pemikiran statistik pelajar pascasiswazah serta mengetahui hubungan antara pemikiran statistik dan pencapaian statistik pelajar pascasiswazah. Dengan itu, pensyarah boleh melaksanakan pengajaran dan pembelajaran kursus statistik mengikut arah dan kaedah yang lebih spesifik bagi meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran sekaligus meningkatkan tahap pencapaian statistik pelajar pascasiswazah.

Pada masa yang sama, pelajar pascasiswazah dapat lebih memahami dan mengenalpasti kelemahan diri dalam pemikiran statistik serta berpeluang untuk melakukan pembetulan dan penambahbaikan bagi meningkatkan tahap penguasaan terhadap konstruk pemikiran statistik dengan tujuan meningkatkan tahap pencapaian kursus statistik. Peningkatan tahap pemikiran statistik juga membantu pelajar pascasiswazah lebih mudah untuk mengajar mata pelajaran yang berkaitan atau untuk mendapatkan peluang pekerjaan di samping melatih diri pelajar pascasiswazah menjadi seorang yang berfikiran secara logik dan kritis.

1.8 Definisi Operasional

1.8.1. Pemikiran Statistik

Definisi pemikiran statistik menurut *American Society for Quality* (1996) adalah merujuk kepada falsafah pembelajaran dan tindakan berdasarkan three prinsip penting iaitu semua tugas berlaku dalam suatu system prosedur yang saling berkaitan, kewujudan variasi dalam kesemua prosedur serta kefahaman dan pengurangan variasi merupakan kunci untuk berjaya. Snee (1999) mengutarakan bahawa perkembangan pemikiran statistik sebagai suatu langkah yang penting dalam

perkembangan bidang statistik. Kajian Maheran dan Abdullah (2017) dan Ismail et. al (2017) menerangkan dan membahagikan pemikiran statistik kepada empat konstruk yang berbeza iaitu menerangkan data (*describing data*), menyusun dan mengurangkan data (*organizing and reducing data*), mewakili data (*representing data*), serta menganalisis dan mentafsir data (*analyzing and interpreting data*).

1.8.2. Pelajar Pascasiswazah

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2007), pelajar pascasiswazah merupakan penuntut yang meneruskan pendidikan ke peringkat yang lebih tinggi selepas menamatkan ijazah pertama. Dalam kajian ini, pelajar pascasiswazah merujuk kepada pelajar yang menyambung pengajian sarjana di Sekolah Pendidikan, UTM. Golongan pelajar pascasiswazah yang ditujui dalam kajian ini turut perlu mengambil kursus MPPU 1034 Aplikasi Statistik dalam Penyelidikan Pendidikan pada semester I sesi 2019/2020.

1.8.3. Tahap Pencapaian Statistik

Tahap bermaksud peringkat atau tingkat manakala pencapaian merujuk kepada apa yg telah dicapai (dihasilkan atau diperoleh), atau dalam erti yang lain, prestasi (Kamus Dewan Edisi Keempat, 2007). Oleh itu, tahap pencapaian dalam kajian ini merujuk kepada peringkat prestasi yang diperoleh oleh pelajar pascasiswazah dan melambangkan kebolehan pelajar menguasai pelajaran yang dipelajari di universiti.

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2007), statistik merujuk kepada keterangan tentang sesuatu perkara yang ditunjukkan dalam bentuk angka dan ilmu pengetahuan tentang sesuatu yang penyelidikannya atau kesimpulannya berdasarkan bukti yang melibatkan angka atau bilangan. Menurut Jaya (2013), statistik adalah maklumat yang menerangkan sesuatu permasalahan dalam bentuk jadual atau rajah yang diwujudkan daripada penyusunan fakta yang berbentuk angka. Dalam kajian ini,

statistik merupakan kursus yang wajib diambil oleh semua pelajar pascasiswazah di Sekolah Pendidikan, UTM sebagai salah satu syarat sebelum menamatkan pengajian.

Tahap pencapaian statistik dalam kajian ini merujuk kepada keputusan (dikira dalam peratusan markah) yang diperoleh oleh pelajar pascasiswazah pada peperiksaan statistik akhir semester kursus statistik diambil dan data ini diperoleh daripada pensyarah kursus statistik bagi kelas yang berkenaan.

1.9 Batasan Kajian

Dalam kajian ini, disebabkan saiz sampel kajian yang kecil, dapatan kajian tidak dapat digeneralisasikan kepada populasi lain dan tidak dapat mewakili semua pelajar pascasiswazah. Selain itu, instrumen borang soal selidik yang digunakan dalam kajian dibina berdasarkan soalan lepas ujian PISA, oleh hal yang demikian, permasalahan statistik dalam instrumen kajian tidak merangkumi semua konsep statistik yang ada, misalnya seperti ujian hipotesis.

1.10 Penutup

Bab 1 menghuraikan definisi statistik, kepentingan statistik serta pemikiran statistik. Di samping itu, latar belakang masalah, pernyataan masalah kajian, objektif kajian, persoalan yang dikemukakan dalam kajian, dan juga batasan yang dihadapi dalam kajian turut telah dibincangkan. Dalam bab yang seterusnya, penjelasan yang lebih lanjut akan dihuraikan.

RUJUKAN

- Anthony, G. (2000). Factors Influencing First-Year Students' Success in Mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31(1).
- Antony, J. (2004), "Six Sigma in the UK service organizations: results from a pilot survey", *Managerial Auditing Journal*, Vol. 19 No. 8, pp. 1006-1013.
- Asal, A. (2017). *Undergraduate Social Sciences Students' Attitudes Toward Statistics*. The Oxford Education Research Symposium, St. Hugh's College, Oxford, UK.
- Bakar, Ramli. 2014. The Effect of Learning Motivation on Student's Productive Competencies In Vocational High School, West Sumatra. *International Journal of Asian Social Science*, 4(6), 722-732.
- Bali, N.P. & Gupta, P.N. (2014). *A Textbook of Quantitative Techniques*. University Science Press, Laxmi Publications, New Delhi.
- Biggs, J. B., & Collis, K. F. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy*. New York: Academic Press
- Biggs, J.B., & Collis, K.F. (1991). Multimodal learning and intelligent behavior. In H. Rowe (Ed.), *Intelligence: Reconceptualization and measurement* (pp. 57-76). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Carmona, J., Martinez, R. J., & Sanchez, M. (2005). Mathematical Background and Attitude toward Statistic in a Sample of Spanish College Students. *Psychological Reports*, 97(1), 53-62.
- Chance, B. L. (2002) Components of Statistical Thinking and Implications for Instruction and Assessment. *Journal of Statistiks Education*, 10(3).
- DelMas, R. (2002). Statistical literacy, reasoning, and learning: A commentary. *Journal of Statistics Education*, 10(3).
- Dewan Bahasa dan Pustaka. (2005). *Kamus Dewan (Edisi keempat.)*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Farhad, K., Shahmohammadi, A., & Sharei, M. (2013). The Survey on Relationship between the Attitude and Academic Achievement of In-Service Mathematics Teachers in Introductory Probability and Statistics. *World Applied Sciences Journal*, 22(7), 886-891.

- Fennema, E. and Carpenter, T. P. and Jacobs, V. R. and Franke, M. L. and Levi, L. W., (1998). A longitudinal Study of Gender Differences in Young Children's Mathematics Thinking. *Educational Reserachaer. American Educational Research Association*. 27.
- Francesca, C. & Caterina, P. (2010). Cognitive and Non-ognitive Factors Related to Students' Statistics Achievement. *Statistics Education Research Journal*, 9(1), 6-26.
- GAISE College Report ASA Revision Committee. (2016). Guidelines for assessment and instruction in statistics education college report 2016.
- Gal, I. (1999). Links between literacy and numeracy. In D. A. Wagner, R. L. Venezky, and B. Street (Eds.), *Literacy: An international handbook* (pp. 227–231). Boulder, CO: Westview Press.
- Gal, I. (2000). The numeracy challenge. In I. Gal (Ed.), *Adult numeracy development: Theory, research, practice* (pp. 1–25). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Gal, I., & Garfield, J. (Eds.). (1997). *The assessment challenge in statistics education*. Amsterdam, Netherlands: International Statistical Institute/IOS Press.
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70, 1-26.
- Garfield, J. (2002) The Challenge of Developing Statistical Reasoning *Journal of Statistiks Education*, 10(3).
- Garfield, J. & Chance, B. (2000). Assessment in statistics education: Issues and challenges. *Math. Thinking Learning*, 2, 99–125.
- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2004). Statistical Literacy, Reasoning and Thinking: Goals, Definitions, and Challenges. In D. Ben-Zvi, & J. B. Garfield (Eds.), *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking* (pp. 3-16). Kluwer Publishers.
- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2008). *Developing student's statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*. Springer Science & Business Media.
- Garfield, J., DelMas, R., & Chance, B. (2003). The Web-based ARTIST: Assessment resource tools for improving statistical thinking. In *annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago*.
- Gay, L. R., Mills, G. E. & Airasian, P. (2013). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications, 10th Edition*. Pearson Education, New Jersey.

- Groth, R. E. (2005). An investigation of statistical thinking in two different contexts: Detecting a signal in a noisy process and determining a typical value. *Journal of Mathematical Behavior*, 24, 109-124.
- Hakan, K. & Munire, E. (2014). Academic Motivation: Gender, Domain and Grade Differences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 143, 708 – 715.
- Hoerl, R.W. (2001), “Six Sigma black belts: what do they need to know?”, *Journal of Quality Technology*, Vol. 33 No. 4, pp. 391-406.
- Hoerl, R.W. & Gardner, M.M. (2010), “Lean Six Sigma, creativity, and innovation”, *International Journal of Lean Six Sigma*, Vol. 1 No. 1, pp. 30-38.
- Hoerl, R. W., & Snee, R. D. (2002). *Statistical Thinking: Improving Business Performance*. Pacific Grove, CA: Duxbury Press.
- Hoerl, R.W. & Snee, R.D. (2010), “Statistical thinking and methods in quality improvement: a look to the future”, *Quality Engineering*, Vol. 22 No. 3, pp. 119-139.
- Ismail, N.S., Ismail, Z. & Ismail, N. (2017). Statistical Thinking of Secondary School Students In Johor Bahru Across Mathematics Achievement And Gender. *Advanced Science Letters*.
- Jaya, I., & Ardat. (2013). *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Citapustaka Media Perintis, Bandung.
- Jones, G. A., Thornton, C. A., Langrall, C. W., Mooney, E. S., Perry, B., & Putt, I. J. (2000). *A Framework for Characterizing Children’s Statistical Thinking. Mathematical Thinking and Learning*, 2(4), 269–307.
- Jongbo, O.C. (2014). The Role of Research Design in A Purpose Driven Enquiry. *Review of Public Administration and Management*, 3(6), 87-94.
- Kaplan, L.S. & Owings, W.A. (2001). Teacher Quality and Student Achievement: Recommendations for Principals. *NASSP Bulletin*, 85(628), 64-73.
- Kerlinger, F.N. (1973). *Foundations of Behavioral Research*. Holt, Rinehart and Winston, New York.
- Koh, D. & Zawi, M.K. (2014). Statistics Anxiety among Postgraduate Students. *International Education Studies*, 7(13), 166-174.
- Larson, R., & Farber, B. (2012). *Elementary Statistics: Picturing the World, Fifth Edition*. Prentice Hall, New Jersey.
- Lehohla, P. (2002). Promoting statistical literacy: A South African perspective.

- Ma, X. (1997). Reciprocal Relationships between Attitude toward Mathematics and Achievement in Mathematics. *The Journal of Educational Research*, 90, 221–229.
- MacKay, J. and Oldford, W. (1994). *Stat 231 Course Notes Fall 1994*. Canada: University of Waterloo.
- Makar, K., & Confrey, J. (2002). Comparing two distributions: Investigating secondary teachers' statistical thinking. In B. Phillips (Ed.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching Statistics*. Cape Town, South Africa: International Association for Statistics Education.
- McLean, J.E., & Ernest, J.M. (1998). The Role of Statistical Significance Testing In Educational Research. *Research in the Schools*, 5(2).
- Mohd Razali, S. N. A., Sufahani, S. F., & Arbin, N. (2015). Pencapaian Kursus Matematik Dan Statistik Di Kalangan Pelajar UTHM: Faktor Mempengaruhi Dan Teknik Pengajaran Dan Pembelajaran Yang Lebih Diminati. *Journal of Techno Social*, 7(2), 39-50.
- Mooney, E. S. (2002). Mathematical Thinking and Learning A Framework For Characterizing Middle School Students' Statistical Thinking. 4(1): 23-63.
- Moore, D. (1990). Uncertainty. In L. Steen (Ed.), *On the shoulders of giants: New approaches to numeracy* (pp. 95–137). Washington, DC: National Academy Press.
- Moore, D. S. (1997). New pedagogy and new content: The case of statistics. *International statistical review*, 65(2), 123-137.
- Olani, A., Hoekstra, R., Harskamp, E., & Van Der Werf, G. (2011). Statistical Reasoning Ability, Self-Efficacy and Value Beliefs in a University Statistics Course.
- Oluwatayo, J.A. (2012). Validity and Reliability Issues in Educational Research. *Journal of Educational and Social Research*, 2(2), 391-400.
- Othman, N., Nordin, F., Nor, N. M., Endot, Z., Azmi, A., Ismail, I., & Yaakob, A. (2013). Factors Influencing Students' Academic Aspirations in Higher Institution: A Conceptual Analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 90, 411-420.
- Raha (1991). *Korelasi antara status sosio ekonomi keluarga pelajar, bentuk stail kognitif dan pencapaian akademik pelajar dalam sains dan Matematik*. Tesis Sarjana, Universiti Kebangsaan Malaysia..

- Rumsey, D. J. (2002). Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. *Journal of Statistics Education*, 10(3).
- Saefuddin, A. & Sudarnika, E. (2008). The Role of Statistics in Biological and Medical Science. *MATEMATIKA, Special Edition* (2), 379-384.
- Saudah H. (1996). An Analysis of First Year Students' Achievements in Basic Mathematics. *Unpublished Final Year Project Report*, Universiti Teknologi Malaysia.
- Schau, C. (2003). Students' Attitudes: The "other" Important Outcome in Statistics Education. *In Proceedings of the Joint Statistical Meetings*, pp. 3673-3681.
- Schreiber, J. B. (2002). Institutional and Student Factors and Their Influence on Advanced Mathematics Achievement. *The Journal of Educational Research*, 95(5), 274-286.
- Senthilnathan, S. (2019). Usefulness of Correlation Analysis (July 9, 2019). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3416918>
- Sharma, S. (2017). Definitions and models of statistical literacy: a literature review, *Open Review of Educational Research*, 4(1), 118-133.
- Shaughnessy, J. M., Garfield, J., & Greer, B. (1996). Data handling. In A. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics education* (pp. 205–238). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Shaughnessy, J. M., Watson, J., Moritz, J., & Reading, C. (1999). School mathematics students' acknowledgement of statistical variation. Paper presented at *the research pre-sessions of 77th annual meeting of the National Council of Teachers of Mathematics*, San Francisco, 1999.
- Singh, B. (2007). Application of Statistics in Management. *Aura*, 4, 99-104.
- Snee, R. (1990). Statistical thinking and its contribution to quality. *American Statistician*, 44(2), 116–121.
- Snee, R. (1993). What's missing in statistical education? *American Statistician*, 47(2), 149–154.
- Snee, R. (1999). Discussion: Development and use of statistical thinking: A new era. *International Statistical Review*, 67(3), 255–258.
- Watson, J. M. (1997). Assessing statistical thinking using the media. In I. Gal & J. Garfield (Eds.), *The assessment challenge in statistics education* (pp. 107–121). Amsterdam: IOS Press.

- Widyastuti, D. A. et al. (2019). The Effect of Learning Motivation on Student Achievement on Statistics. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Volume 387.
- Wild, C. (2011). Towards more accessible conceptions of statistical inference. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*.
- Wild, C., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry (with discussion). *International Statistical Review*, 67(3), 223–265.
- Yudariah M. Y. & Roselainy A. R. (2001). Mathematics Education in UTM: Learning from Experience. *Jurnal Teknologi*, 34(E) 9–24.
- Zulzana Binti Zulkarnain, Mohamed Bin Saim, Roslina Binti Abd Talib. (2011). Hubungan Antara Minat, Sikap Dengan Pencapaian Pelajar Dalam Kursus CC301 – Quantity Measurement.