

**SIKAP DAN KONSEPSI PELAJAR PASCASISWAZAH TERHADAP
STATISTIK**

NURAIDA SAFI BINTI SUHAINI

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

Syukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah rahmat dan kurnia-Nya, saya dapat melengkapkan laporan projek ini untuk memenuhi sebahagian daripada syarat Ijazah Sarjana Pendidikan. Saya juga ingin merakamkan ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada penyelia saya, Dr. Norulhuda Binti Ismail yang telah banyak memberi bimbingan, tunjuk ajar dan sokongan kepada saya sepanjang saya menjalankan kajian ini.

Ucapan terima kasih juga saya tujukan khas kepada kedua ibu bapa saya kerana sentiasa menjadi perangsang dan sentiasa berkorban demi merealisasikan cita-cita saya serta sentiasa mendoakan kejayaan saya. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada rakan seperjuangan saya yang lain kerana sentiasa membantu dan memberi pendapat yang bernalas serta berkongsi pengalaman yang berguna dalam kajian ini.

Akhir sekali, saya juga ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam memberi pertolongan dan galakkan sepanjang kajian ini dijalankan. Saya berharap agar laporan projek ini dapat membuka minda warga pensyarah dan mendorong semua pelajar pascasiswazah untuk mencapai kejayaan dengan cemerlang.

ABSTRAK

Pendidikan statistik telah berkembang pesat seiring dengan kesedaran berkenaan dengan kepentingan pendidikan dalam era moden masa kini. Kepentingan dan peranan statistik dalam kehidupan seharian juga telah mula disedari oleh pelbagai pihak. Namun, kebanyakan pelajar pascasiswazah mempunyai tanggapan yang negatif dan konsepsi yang lemah terhadap statistik. Seterusnya, tidak terdapat lagi kajian secara formal yang dilaksanakan di Universiti Teknologi Malaysia (UTM) tentang sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik. Oleh itu, kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik. Di samping itu, hubungan antara sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik juga dapat diketahui dalam kajian ini. Seramai 51 orang daripada 101 orang pelajar pascasiswazah yang mendaftar kursus statistik pada semester 1 sesi 2020/2021 di Sekolah Pendidikan (UTM) telah menjadi sampel kajian. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini adalah borang soal selidik yang mempunyai tiga bahagian dan diedarkan pada minggu ke-6 secara atas talian. Dapatan kajian menunjukkan pelajar pascasiswazah mempunyai sikap yang positif terhadap statistik tetapi mempunyai konsepsi yang rendah terhadap statistik. Penyelidik mendapati tidak terdapat hubungan yang signifikan antara sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik. Selain itu, pensyarah juga boleh memberi penekanan yang lebih kepada topik persampelan, skala pengukuran, kebarangkalian dan ukuran kecenderungan memusat kerana kebanyakan pelajar mempunyai kesalahfahaman terhadap topik-topik ini. Kesimpulannya, diharapkan kajian ini mampu untuk membolehkan pelajar pascasiswazah membentuk konsepsi yang betul berkenaan statistik dan menjadikan statistik sebagai salah satu kursus yang mudah.

ABSTRACT

Statistical education has grown rapidly along with the awareness of the importance of education in the modern era. The importance and role of statistics in daily life has also begun to be realized by various parties. However, most postgraduate students have negative attitudes and poor conceptions towards statistics. Furthermore, there are no formal studies conducted at Universiti Teknologi Malaysia (UTM) on the attitudes and conceptions of postgraduate students towards statistics. Therefore, this study aims to identify the attitudes and conceptions of postgraduate students towards statistics. In addition, the relationship between the attitudes and conceptions of postgraduate students towards statistics can also be known in this study. A total of 51 people from 101 postgraduate students enrolled statistic courses in semester 1 session 2020/2021 at School of Education, UTM have been a sample of this study. The instruments used in this study are questionnaires that have three parts and distributed during the 6th week by online. The findings show that postgraduate students have positive attitudes towards statistics but low conceptions of statistics. Researchers have also found that there is no significant relationship between attitudes and conceptions of postgraduate students towards statistics. Besides that, lecturers can also give more attention on sampling, scale measurement, probability and measure of central tendency as most students have an understanding of these topics. In conclusion, it is hoped that this study can make postgraduate students form a correct conception towards statistics and make statistics as one of the easiest courses.

SENARAI KANDUNGAN

TAJUK	MUKA SURAT
PENGAKUAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI SINGKATAN	xiii
SENARAI LAMPIRAN	xiv
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang	3
1.3 Penyataan Masalah	8
1.4 Objektif Kajian	9
1.5 Persoalan Kajian	10
1.6 Kerangka Konsep Kajian	10
1.7 Kepentingan Kajian	14
1.8 Definisi Operasional	14
1.8.1 Sikap	14
1.8.2 Konsepsi	15
1.8.3 Pelajar Pascasiswazah	15
1.8.4 Statistik	16
1.9 Penutup	16
 BAB 2 KAJIAN LITERATUR	 17
2.1 Pengenalan	17

2.2 Statistik Dalam Pendidikan	17
2.3 Kepentingan Statistik	19
2.4 Kajian Sikap Terhadap Statistik	21
2.5 Instrumen-Instrumen Untuk Menilai Sikap Terhadap Statistik	25
2.5.1 <i>Statistics Attitude Survey</i> (SAS)	25
2.5.2 <i>Attitudes Towards Statistics</i> (ATS)	26
2.5.3 <i>Survey of Attitude Towards Statistics</i> (SATS)	28
2.5.3.1 Kebolehpercayaan dan Kesahan SATS	31
2.5.3.2 Struktur Konseptual Model <i>Statistics Attitudes-Outcomes</i>	32
2.6 Kajian Konsepsi Terhadap Statistik	33
2.7 Tiga Domain Statistik Dalam Kursus Statistik	35
2.7.1 Literasi Statistik	36
2.7.2 Penaakulan Statistik	38
2.7.3 Pemikiran Statistik	40
2.8 Penutup	42
 BAB 3 METODOLOGI KAJIAN	 43
3.1 Pengenalan	43
3.2 Reka Bentuk Kajian	43
3.3 Persampelan Dan Responden Kajian	44
3.4 Instrumen Kajian	44
3.4.1 Kebolehpercayaan Instrumen	47
3.4.2 Kesahan Instrumen	48
3.5 Prosedur Pengumpulan Data	51
3.6 Prosedur Analisis Data	52
3.7 Penutup	56
 BAB 4 DAPATAN KAJIAN	 57
4.1 Pengenalan	57
4.2 Analisis Maklumat Demografi Responden	57

4.3 Analisis Bahagian B	61
4.3.1 Analisis Sikap Responden Terhadap Statistik	62
4.3.2 Analisis Sikap Responden Terhadap Statistik Mengikut Komponen	67
4.4 Analisis Bahagian C	68
4.4.1 Analisis Korelasi Responden Terhadap Statistik	69
4.4.2 Analisis Markah Korelasi Responden	76
4.5 Analisis Hubungan antara Sikap dan Konsepsi Responden Terhadap Statistik	79
4.6 Penutup	85
BAB 5 ANALISIS KAJIAN	87
5.1 Pengenalan	87
5.2 Rumusan Kajian	87
5.3 Perbincangan Dapatan Kajian	91
5.3.1 Sikap Pelajar Pascasiswazah Terhadap Statistik	91
5.3.2 Konsepsi Pelajar Pascasiswazah Terhadap Statistik	93
5.3.3 Hubungan Antara Sikap dan Konsepsi Pelajar Pascasiswazah Terhadap Statistik	94
5.4 Implikasi Kajian	96
5.5 Cadangan Kajian Lanjut	97
5.6 Kesimpulan	99
5.7 Penutup	100
RUJUKAN	101

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
Jadual 3.1	Pembahagian Item-Item Dalam Bahagian B	46
Jadual 3.2	Jadual Skor Bagi Setiap Item Dalam Bahagian B	46
Jadual 3.3	Pembahagian Item-Item Dalam Bahagian C	47
Jadual 3.4	Jadual Skor Bagi Setiap Item Dalam Bahagian C	47
Jadual 3.5	Hasil Analisis Keputusan Penerimaan Item Bahagian B	49
Jadual 3.6	Hasil Analisis Keputusan Penerimaan Item Bahagian C	50
Jadual 3.7	Pembahagian Kategori Sikap Bagi Komponen 4 Item	53
Jadual 3.8	Pembahagian Kategori Sikap Bagi Komponen 5 Item	53
Jadual 3.9	Pembahagian Markah Item Bahagian C	54
Jadual 3.10	Pembahagian Kategori Konsepsi Responden	54
Jadual 3.11	Klasifikasi Kekuatan Korelasi	55
Jadual 3.12	Jenis Analisis yang Terlibat	55
Jadual 4.1	Taburan Responden Mengikut Jantina	58
Jadual 4.2	Taburan Responden Mengikut Umur	58
Jadual 4.3	Taburan Responden Berdasarkan Program Pengajian	59
Jadual 4.4	Taburan Responden Mengikut Semester Pengajian	59
Jadual 4.5	Taburan Responden Mengikut Minat pada Permulaan Kursus	60
Jadual 4.6	Taburan Responden Mengikut Jangkaan Gred yang Diperoleh	60
Jadual 4.7	Item-Item Dalam Bahagian B Mengikut Komponen SATS-36	61
Jadual 4.8	Pembahagian Kategori Sikap Bagi Komponen 4 Item	62

Jadual 4.9	Pembahagian Kategori Sikap Bagi Komponen 5 Item	62
Jadual 4.10	Sikap Responden Terhadap Statistik	64
Jadual 4.11	Kategori Sikap Responden Terhadap Statistik Mengikut Komponen	68
Jadual 4.12	Pembahagian Markah Item Bahagian C	69
Jadual 4.13	Pembahagian Kategori Konsepsi Responden	69
Jadual 4.14	Konsepsi Responden Terhadap Statistik	71
Jadual 4.15	Markah Item Konsepsi Responden	77
Jadual 4.16	Kategori Konsepsi Responden Terhadap Statistik	78
Jadual 4.17	Markah Sikap dan Markah Konsepsi Responden	80
Jadual 4.18	Hasil Analisis Korelasi <i>Spearman</i> antara Sikap dan Konsepsi	85

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
Rajah 1.1	Perbandingan Peratusan Gred Pelajar Mengikut Sesi Pembelajaran Bagi Kursus Statistik	5
Rajah 1.2	Komponen dalam SATS-36	11
Rajah 1.3	Kerangka Konsep Kajian	13
Rajah 2.1	Struktur Konseptual Model <i>Statistics Attitudes-Outcomes</i>	32
Rajah 2.2	Tiga Domain Statistik Dalam Kursus Statistik	36
Rajah 2.3	Model Literasi Statistik Gal (2002)	37
Rajah 3.1	Prosedur Pengumpulan Data	52
Rajah 4.1	Graf Bar Markah Sikap dan Markah Konsepsi Bagi Responden 1-17	82
Rajah 4.2	Graf Bar Markah Sikap dan Markah Konsepsi Bagi Responden 18-34	83
Rajah 4.3	Graf Bar Markah Sikap dan Markah Konsepsi Bagi Responden 35-51	83
Rajah 4.4	Graf Taburan Sikap dan Konsepsi Responden Terhadap Statistik	84
Rajah 5.1	Carta Alir Dapatkan Kajian	90

SENARAI SINGKATAN

ASA	-	<i>American Statistical Association</i>
ATS	-	<i>Attitudes Towards Statistics</i>
CFA	-	<i>Confirmatory Factor Analysis</i>
KBAT	-	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KSSM	-	Kurikulum Standard Sekolah Menengah
KSSR	-	Kurikulum Standard Sekolah Rendah
N	-	Neutral
NCTM	-	<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>
PdP	-	Pengajaran dan Pembelajaran
S	-	Setuju
SS	-	Sangat Setuju
SAS	-	<i>Statistics Attitudes Survey</i>
SEM	-	Pemodelan Persamaan Struktural
STS	-	Sangat Tidak Setuju
SATS	-	<i>Survey of Attitudes Towards Statistics</i>
SPSS	-	<i>Statistical Packages for Social Science</i>
TP	-	Tidak Pasti
TS	-	Tidak Setuju
UTM	-	Universiti Teknologi Malaysia

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
Lampiran A	Borang Soal Selidik	107

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Pendidikan statistik telah berkembang pesat seiring dengan kesedaran berkenaan dengan kepentingan pendidikan dalam era moden masa kini. Kepentingan dan peranan statistik dalam kehidupan seharian juga telah mula disedari oleh pelbagai pihak. Statistik adalah bidang penyelidikan yang meningkatkan minat dalam kalangan tenaga pengajar matematik dan statistik (Batanero, 2007). Menurut Gal (2002), literasi dalam statistik boleh didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk mentafsir, menilai secara kritikal, serta mampu untuk berkomunikasi berkenaan dengan maklumat statistik. Dari perspektif global, penyelidikan dalam pendidikan statistik telah dilaksanakan dalam pelbagai bentuk dan aspek di seluruh dunia. Namun, pelbagai perbincangan dan penyelidikan dalam statistik selama beberapa dekad yang lalu telah menemui beberapa cabaran bagi memudahkan pembelajaran penaakulan dan pemikiran statistik (MacGillivray & Pereira-Mendoza, 2011).

Seperti yang diketahui, statistik ini juga sinonim dengan data, di mana menurut kamus istilah matematik, statistik adalah kajian yang digunakan untuk menganalisis data yang terdiri daripada statistik deskriptif dan statistik inferensi. Statistik deskriptif ini digunakan untuk menghuraikan data berkenaan ciri-ciri pembolehubah seperti demografi responden. Statistik ini turut digunakan untuk menyimpulkan data numerikal dan tidak boleh digunakan untuk membuat generalisasi daripada sampel kajian kepada populasi. Contohnya ialah kekerapan, peratusan, min dan median. Seterusnya, statistik inferensi pula digunakan untuk menghuraikan hubungan antara pembolehubah dan dapat menerangkan ciri-ciri sampel yang dipilih daripada populasi. Statistik ini dapat dijadikan sebagai generalisasi sampel mengenai populasinya. Contohnya ialah ujian-t yang digunakan untuk mengetahui perbezaan antara dua

pembolehubah dan ujian korelasi yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua pembolehubah.

Menurut artikel Pereere Smart (2019), statistik adalah sesuatu yang berkaitan dengan fakta berangka yang dapat diukur, dikira dan dianggarkan. Dimana, fakta ini hendaklah homogen, saling berkaitan, tepat dan dikumpulkan secara sistematik. Selain itu, statistik juga merupakan sains yang mempunyai kaitan dengan perkembangan dan kaedah kajian yang digunakan untuk mengumpul, menganalisis, mentafsir dan mempersempitkan data empirikal. Menurut Larson dan Farber (2003) pula, statistik adalah sains yang berkaitan dengan mengumpul, menyusun, menganalisis dan mentafsir data untuk membuat sesuatu keputusan. Statistik turut dikenali sebagai kaedah menggunakan data untuk mendapatkan pandangan dan membuat kesimpulan. Penerangan ini menunjukkan bahawa statistik adalah disiplin yang digunakan dalam proses membuat keputusan. Bagi tenaga pengajar pula, statistik adalah bidang matematik gunaan yang boleh digunakan untuk diaplikasikan dalam kehidupan sebenar apabila teknik persampelan dan kebarangkalian digabungkan untuk menerangkan dan meramalkan hasil berdasarkan pengalaman (Brian, 2005). Klonari dan Donert (2013) menyatakan bahawa pendidikan statistik merujuk kepada pengajaran dan pembelajaran daripada aktiviti statistik berdasarkan perspektif praktikal dan teori serta meringkaskan data dengan menggunakan kaedah kualitatif dan kuantitatif.

Pembentukan konsep dalam diri seorang pelajar adalah merujuk kepada pengetahuan awal sebelum seseorang itu mempelajari sesuatu perkara (Atan Long, 1982). Menurut Meissner (1983), kefahaman dalam konsep statistik adalah kunci utama bagi kejayaan seseorang pelajar dalam kursus statistik. Konsepsi ini juga merujuk kepada sistem penerangan tentang sesuatu pengetahuan yang difahami oleh seseorang individu (White, 1994). Kebanyakan pelajar pascasiswazah ini sentiasa mempunyai kesalahfahaman dalam statistik kerana statistik ini melibatkan pengiraan yang banyak dan kebanyakannya formula dalam statistik ini juga sukar untuk difahami. Pelajar pascasiswazah yang mempunyai konsepsi dalam statistik yang tinggi boleh dianggap sebagai seorang yang menguasai pengetahuan dengan betul dan boleh dikembangkan serta diaplikasikan dalam kehidupan seharian.

Justeru itu, semua pelajar pascasiswazah haruslah sedar berkenaan dengan kepentingan dan kebaikan menguasai pendidikan statistik. Perkara ini dapat dicapai sekiranya mereka mempunyai tanggapan positif dan mempelajari konsepsi terhadap statistik dengan betul kerana statistik ini penting dalam proses membuat keputusan dan sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari.

1.2 Latar Belakang

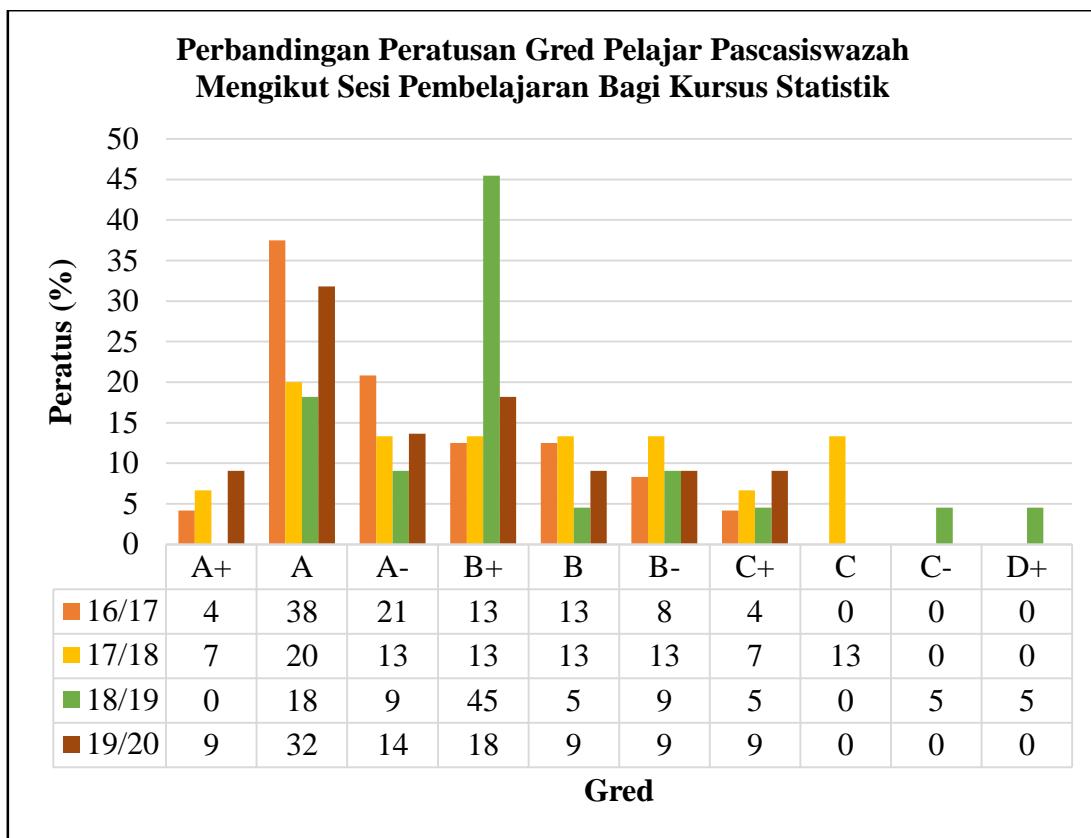
Pendidikan statistik di Malaysia telah dibincangkan berdasarkan domain pendidikan matematik kerana statistik ini dilihat sebagai salah satu komponen yang terdapat di dalam sukan pelajaran matematik. Proses pengajaran dan pembelajaran statistik dalam kalangan pelajar pascasiswazah juga telah menjadi perhatian pada peringkat global. Pembaharuan dalam statistik yang ditambah lagi dengan kemajuan teknologi pada masa kini telah meningkatkan taraf mata pelajaran ini agar setanding dengan matematik dan bukan lagi menjadi sebahagian daripada matematik. Perkara ini telah menjadi salah satu faktor kemunculan kursus statistik dalam peringkat pendidikan pengajian tinggi di Malaysia. Sebagai satu subjek praktikal di peringkat pengajian tinggi, statistik ini dapat dipelajari dan dihargai apabila ia dapat diaplikasikan dalam pelbagai konteks dan bukan sahaja digunakan untuk mengira dan formula. Statistik telah memainkan peranan yang penting dalam pelbagai bidang iaitu bidang perniagaan, ekonomi, perakaunan dan perbankan. Pembuatan keputusan, pemasaran produk dan penganggaran keuntungan dalam perniagaan memerlukan statistik dalam proses pelaksanaannya (Radha K. & Sri. Balaji G., 2013).

Statistik adalah antara kursus wajib yang perlu dikuasai oleh pelajar pascasiswazah kerana kursus ini penting bagi pelajar pascasiswazah untuk menjalankan penyelidikan bagi memenuhi syarat tamat pengajian. Penyelidikan juga memerlukan pelajar pascasiswazah untuk merekod dan menganalisis data yang diperoleh. Pengetahuan asas statistik turut penting bagi pelajar pascasiswazah untuk menjawab persoalan kajian berdasarkan data yang diperoleh melalui kaedah kajian yang digunakan. Oleh itu, pelajar pascasiswazah di kebanyakan universiti dikehendaki untuk mengambil kursus dalam asas statistik bagi membantu mereka menguasai

kemahiran dalam menganalisis data. Pelajar pascasiswazah juga mampu untuk mengurus data menggunakan ujian statistik yang sesuai untuk menganalisis data bagi menjawab persoalan kajian dan mentafsirkannya serta membuat laporan berdasarkan keputusan (Koh & Mohd Khairi, 2014). Seterusnya, pelajar pascasiswazah juga boleh membaca dan memahami maklumat statistik yang terdapat di dalam artikel apabila mereka mempunyai pengetahuan asas dalam statistik (Aslemand, 2018). Oleh hal yang demikian, dengan adanya pengetahuan ini, pelajar pascasiswazah akan mempunyai pengetahuan statistik yang mencukupi untuk memenuhi keperluan penyelidikan mereka.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian dan persepsi pelajar pascasiswazah terhadap kursus statistik. Rajah 1.1 menunjukkan graf peratusan pencapaian pelajar pascasiswazah Universiti Teknologi Malaysia (UTM) pada sesi 2016/2017 sehingga sesi 2019/2020 dalam satu kelas bagi kursus statistik. Berdasarkan graf, dapat dilihat bahawa pencapaian pelajar pascasiswazah bagi kursus statistik dalam kelas tersebut adalah semakin menurun pada sesi 2016/2017 sehingga sesi 2018/2019, tetapi meningkat semula pada sesi 2019/2020. Walaupun pencapaian pelajar pascasiswazah mengalami peningkatan pada sesi 2019/2020, akan tetapi peratusan pelajar pascasiswazah yang mendapat keputusan cemerlang adalah rendah (55.0%) jika dibandingkan dengan sesi 2016/2017 iaitu sebanyak 63.0 peratus.

Menurut Koh dan Mohd Khairi (2014), latar belakang pendidikan yang berlainan dalam kalangan pelajar pascasiswazah yang kurang mempunyai pengalaman berurusan dengan angka atau yang tidak mempunyai keyakinan apabila berhadapan dengan permasalahan yang melibatkan angka menjadi salah satu penyebab pelajar pascasiswazah mempunyai tanggapan yang negatif terhadap kursus statistik. Ini dapat dibuktikan apabila kebanyakan pelajar pascasiswazah dari Sekolah Pendidikan, UTM adalah terdiri daripada guru yang mengajar mata pelajaran sains dan sains sosial. Kesungguhan pelajar pascasiswazah dalam mempelajari sesuatu pengetahuan juga merupakan salah satu faktor dalam pencapaian pelajar pascasiswazah (Siti Noor Asyikin, Suliadi & Norazman, 2015). Sekiranya pelajar pascasiswazah bersemangat dan mempunyai sikap yang positif terhadap kursus statistik, mereka akan lebih bertanggungjawab dalam memahami dan mempelajari statistik.



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

Seterusnya, sikap pelajar pascasiswa terhadap statistik penting kerana ia merupakan salah satu faktor yang boleh mempengaruhi tahap pencapaian, tahap literasi dan kemahiran penaakulan pelajar pascasiswa dalam kursus ini (Gal, 2004; Watson, 2006). Menurut Gal, Ginsburg dan Schau (1997), sikap dan kepercayaan pelajar pascasiswa terhadap statistik perlu diberi perhatian disebabkan oleh tiga faktor tersebut, iaitu peranannya dalam mempengaruhi proses pengajaran dan pembelajaran; peranannya dalam mempengaruhi pelajar pascasiswa dalam mengaplikasikan statistik di luar kelas; dan peranannya dalam mempengaruhi pelajar pascasiswa sama ada memilih untuk mendaftar dalam kursus statistik atau tidak. Ketiga-tiga faktor ini bergantung kepada persepsi awal pelajar pascasiswa terhadap statistik. Berdasarkan kajian Gal (2004), sikap adalah diperlukan untuk menilai pengetahuan statistik, di mana pengetahuan ini penting bagi menyelesaikan masalah dalam statistik. Sehubungan dengan itu, ia juga memainkan peranan yang penting dalam proses pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas. Persepsi yang baik boleh mempengaruhi pelajar pascasiswa dalam mengaplikasikan statistik dalam

kehidupan sebenar dan mampu memotivasi mereka untuk menyambung bidang statistik dengan lebih mendalam.

Sikap pelajar pascasiswazah terhadap statistik ini juga dipengaruhi oleh tahap keberkesanan kursus statistik (Water et al., 1989); pengalaman proses pengajaran dan pembelajaran statistik dan matematik yang lepas (Zeidner, 1991; Schau, 2003); umur (Baloglu, 2003); dan jantina dan purata nilai gred pelajar pascasiswazah itu sendiri (Mills, 2004). Menurut Mills (2004), pelajar lelaki lebih merasa tidak yakin dalam menguasai statistik dan kurang cenderung untuk menunjukkan rasa takut mereka terhadap statistik berbanding dengan pelajar perempuan. Oleh itu, pelajar lelaki cenderung untuk memperoleh skor yang lebih rendah berbanding pelajar perempuan dalam minat terhadap statistik dan kesungguhan mereka untuk berbelanja lebih demi meningkatkan pengetahuan statistik. Dari segi umur pula, pelajar pascasiswazah yang lebih berusia mempunyai persepsi yang positif terhadap kegunaan statistik dalam kehidupan sebenar, tetapi mereka mempunyai tahap kebimbangan yang tertinggi (Baloglu, 2003). Schau (2003) berpendapat bahawa sikap pelajar pascasiswazah terhadap statistik mempunyai hubungan yang positif dengan tahap pencapaian mereka dalam kursus ini. Sehubungan dengan itu, pelajar pascasiswazah boleh meningkatkan tahap kefahaman terhadap konsep statistik dan mengaplikasikan pengetahuan statistik yang telah diperoleh dalam profesion pada masa akan datang.

Ini menunjukkan bahawa sikap adalah sesuatu yang penting kerana ia merupakan bahagian utama bagi membentuk personaliti manusia (Mansor et al., 2018). Dengan mengenal pasti sikap seseorang, maklumat berkenaan perasaan dan tingkah laku seseorang terhadap sesuatu perkara itu dapat diketahui. Sikap juga berperanan untuk seseorang itu mencapai sesuatu kejayaan kerana seringkali dikaitkan bahawa jika seseorang itu berjaya, dapat disimpulkan bahawa dia mempunyai sikap yang baik (Yahaya et al., 2017). Sikap pelajar pascasiswazah terhadap sesuatu kursus ini juga dapat dibentuk melalui pengalaman dan persepsi mereka. Sikap juga sering dikaitkan dengan pencapaian pelajar dan pelajar pascasiswazah akan memperoleh pencapaian yang baik sekiranya mereka mempunyai konsepsi yang baik dalam kursus ini.

Konsepsi juga penting bagi memastikan pelajar pascasiswazah menguasai sesuatu perkara tanpa berlaku kesalahfahaman konsep. Konsepsi ini boleh dibentuk dengan membuat perkaitan antara pengalaman pelajar di dalam kelas atau di luar kelas dengan perkara yang akan dipelajari (Yahaya & M. Savarimuthu, 2010). Tenaga pengajar juga mengetahui bahawa pengetahuan tidak boleh dipindahkan daripada seseorang kepada orang lain, sebaliknya pengetahuan ini boleh dibina oleh seseorang melalui proses interaksi dengan persekitaran pembelajaran. Pembentukan konsep yang betul dalam statistik juga adalah sukar untuk dicapai kerana kebanyakan konsep dalam statistik ini mempunyai kaitan dengan beberapa konsep lain. Kesilapan dalam mentafsir konsep ini juga memberi gambaran yang berlainan dengan makna sebenar. Seseorang pelajar yang mempunyai penguasaan konsep yang lemah akan menghadapi permasalahan dalam pemahaman statistik (Mohd Salleh Abu, 1991). Pelajar yang tidak dapat menguasai konsep statistik ini akan menganggap statistik adalah kursus yang rumit.

Seterusnya, masih kurang lagi kajian yang berkenaan dengan sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik dilaksanakan di Malaysia kerana kebanyakan kajian yang dijalankan hanya membahas salah satu daripada aspek tersebut seperti kajian Ashaari et al. (2011), kajian Koh dan Mohd. Khairi (2014), dan kajian Rosli et al. (2017) yang hanya mengkaji berkenaan sikap pelajar terhadap statistik manakala kajian Sharida Hashim (2017) dan kajian Siadi dan Siew (2019) yang hanya mengkaji konsepsi pelajar terhadap statistik. Selain itu, tidak terdapat lagi kajian secara formal yang dilaksanakan di Sekolah Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia (UTM) berkenaan dengan sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap kursus statistik yang ditawarkan. Dengan adanya kajian yang seperti ini, pihak pensyarah dapat menambah baik strategi pengajaran dan pembelajaran mereka serta dapat mengetahui kekuatan dan kelemahan pelajar mereka terhadap topik yang perlu diberi penekanan dan juga terhadap keseluruhan kursus ini. Di samping itu, pelajar pascasiswazah juga dapat mengetahui dan memperbaiki kelemahan mereka dalam kursus ini. Oleh itu, adalah penting untuk kajian sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik ini dijalankan di UTM.

1.3 Penyataan Masalah

Seperti yang dinyatakan dalam latar belakang kajian, statistik adalah salah satu pengetahuan yang penting untuk dikuasai oleh pelajar pascasiswazah pasa masa kini kerana kebanyakan pelajar pascasiswazah sekarang diwajibkan untuk menghasilkan kajian atau laporan yang memerlukan mereka untuk menganalisis data. Namun, didapati kebanyakan pelajar pascasiswazah mempunyai keyakinan yang rendah apabila berhadapan dengan angka. Mereka juga mempunyai kesukaran untuk memahami maklumat ini (Lalayants, 2012) kerana kurangnya pengetahuan dalam matematik atau kurang yakin dalam menyelesaikan masalah matematik dan memerlukan sokongan tambahan dalam mempelajari statistik (Lalayants, 2012; Davis & Mirick, 2015; Malik 2015).

Menurut Street (2007), mereka yang mempunyai pengetahuan asas matematik yang lemah berhadapan dengan cabaran dalam bidang akademik dan kerjayanya. Mereka juga akan mempunyai kesukaran untuk memahami dan menterjemah maklumat statistik daripada jadual atau graf yang terdapat di dalam artikel (Gal, 2002; Street, 2007). Sehubungan dengan itu, pelajar pascasiswazah yang sukar untuk memahami statistik ini berkemungkinan akan menerima maklumat yang berkaitan dengan angka tanpa mempunyai kemahiran untuk menganalisisnya atau untuk mengetahui kesahan maklumat berkenaan (Hampden & Sundaram, 2013). Tambahan lagi, kebanyakan pelajar pascasiswazah juga menganggap kursus statistik ini sebagai satu kursus matematik yang sukar dan ini menyumbang kepada perasaan bimbang mereka terhadap kursus ini (Malik, 2015). Persepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik dan pengalaman negatif berkaitan dengan angka atau statistik menyebabkan mereka mempunyai tanggapan yang negatif terhadap statistik (Koh & Mohd Khairi, 2014)

Berdasarkan kajian Onwuegbuzie dan Wilson (2003), efikasi kendiri, sikap, minat, persepsi, perasaan dan kepercayaan pelajar itu sendiri mempengaruhi penglibatan pelajar dalam mempelajari statistik. Terdapat juga kajian yang menyatakan bahawa efikasi kendiri dan sikap adalah antara faktor yang mempengaruhi penglibatan pelajar dalam statistik (Dempster & McCorry, 2009). Kesukaran dalam

memahami kursus statistik ini juga disebabkan oleh faktor bukan kognitif yang terdiri daripada sikap, persepsi, minat, jangkaan dan motivasi, dan faktor kognitif yang melibatkan keupayaan intelektual pelajar pascasiswazah untuk berjaya dalam kursus ini.

Sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik ini perlu diberi perhatian sepenuhnya kerana kedua-dua perkara ini mampu untuk memberi impak ke atas proses pengajaran dan pembelajaran bagi kursus ini. Persepsi mereka juga akan mempengaruhi pemikiran statistik mereka di luar kelas atau pengaplikasian konsepsi ini untuk kursus yang lain. Oleh itu, perkara ini juga mampu untuk memotivasi pelajar pascasiswazah untuk melanjutkan pelajaran ke bidang yang lebih tinggi dalam statistik. Persepsi pelajar pascasiswazah ini juga penting untuk meningkatkan keyakinan pelajar pascasiswazah untuk memahami konsep statistik, meningkatkan kemahiran menyelesaikan masalah dalam statistik dan menghargai pengetahuan statistik ini dalam kehidupan seharian mereka. Persepsi negatif pelajar pascasiswazah terhadap statistik adalah menjadi halangan untuk mereka mempelajari kursus ini secara efektif.

1.4 Objektif Kajian

- i) Mengenal pasti sikap pelajar pascasiswazah terhadap statistik.
- ii) Mengenal pasti konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik.
- iii) Mengenal pasti hubungan antara konsepsi dan sikap pelajar pascasiswazah terhadap statistik.

1.5 Persoalan Kajian

- i) Apakah sikap pelajar pascasiswazah terhadap statistik?
- ii) Apakah konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik?
- iii) Apakah hubungan antara konsepsi dan sikap pelajar pascasiswazah terhadap statistik?

1.6 Kerangka Konsep Kajian

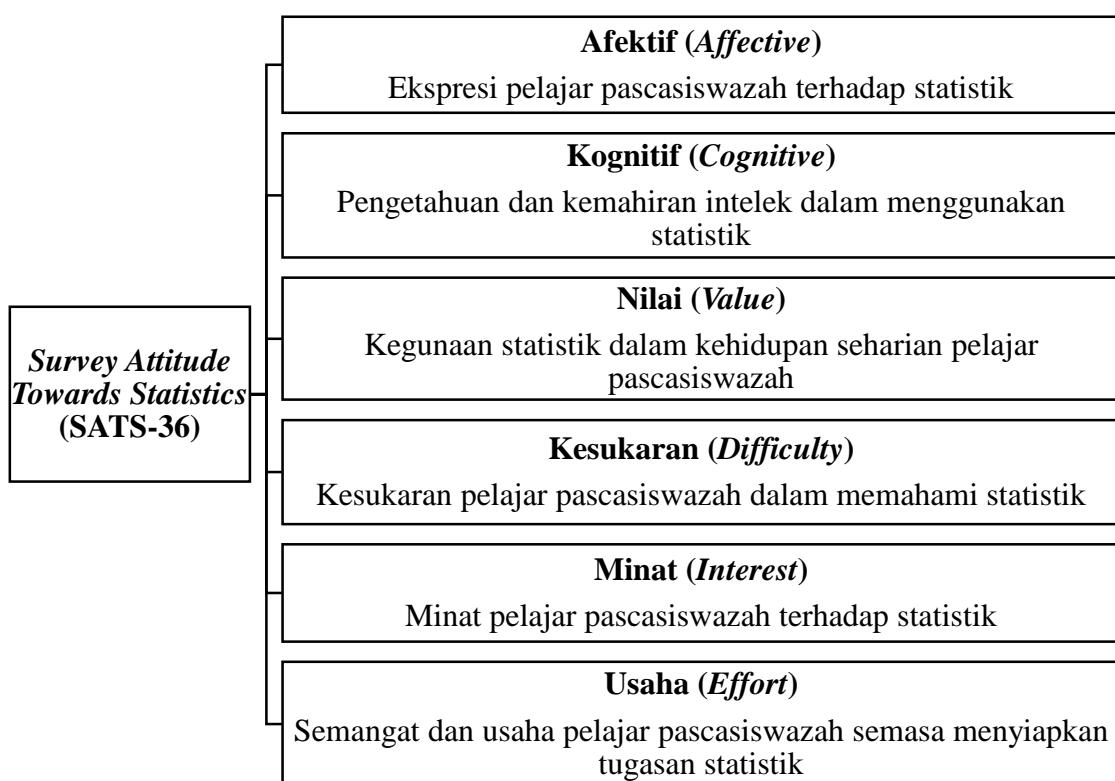
Menurut Schau et al. (1995), terdapat banyak program pengajian yang telah diperkenalkan dan kebanyakan program pengajian ini memerlukan statistik untuk pelajar pascasiswazah melaksanakan penyelidikan masing-masing. Terdapat juga banyak kajian yang mengkaji faktor yang mempengaruhi pencapaian pelajar dalam kursus statistik. Kajian atribut demografi yang dominan termasuklah jantina, pengalaman dalam matematik dan kemampuan skolastik am (Zimmer & Fuller, 1996). Sikap terhadap statistik juga merupakan antara komponen dalam kebanyakan kajian.

Robert dan Bilderback (1980) telah membangunkan instrumen pertama untuk mengukur sikap terhadap statistik, iaitu *Statistics Attitude Survey* (SAS). Instrumen ini mempunyai sifat yang tidak berdimensi dengan 33 item. Sejak itu, terdapat dua instrumen lain yang digunakan untuk mengukur sikap terhadap statistik dan kegelisahan terhadap statistik telah dikembangkan iaitu *Attitudes Towards Statistics Scale* (ATS) (Wise, 1985) dan *Survey of Attitudes Towards Statistics Scale* (SATS) (Schau et al., 1995).

ATS telah dibangunkan untuk mengukur dua domain sikap terhadap statistik dalam bertindak balas terhadap SAS. Domain yang pertama adalah mengukur sikap terhadap bidang statistik dan mengukur sikap pelajar terhadap penggunaan statistik dalam kehidupan sehari-hari mereka. Domain yang kedua pula adalah mengukur sikap terhadap kursus statistik dan mengukur sikap pelajar terhadap kursus statistik yang telah didaftar. Schau et al. (1995) membangunkan SATS dengan mengandungi empat

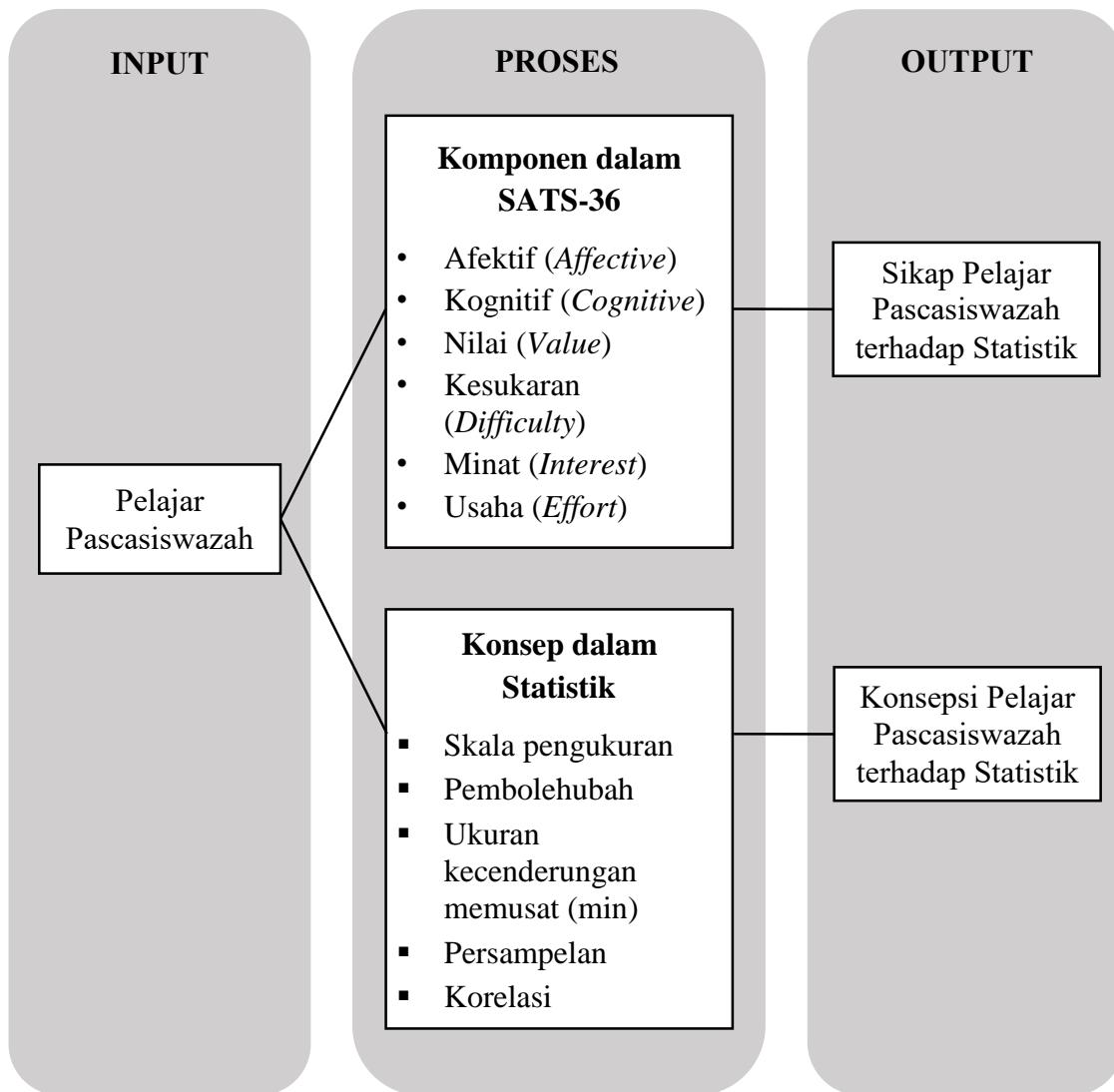
komponen untuk mengetahui sikap positif dan negatif iaitu Afektif (*Affective*), Kognitif (*Cognitive*), Nilai (*Value*) dan Kesukaran (*Difficulty*). Kemudiannya, SATS telah dikemas kini dengan menambah lagi dua komponen lain iaitu Minat (*Interest*) dan Usaha (*Effort*) (Schau et al., 2003).

Kebanyakan kajian sikap terhadap statistik ini menggunakan *Survey of Attitude Towards Statistics* (SATS) yang dibangunkan oleh Schau et al. pada tahun 1995 (Gal et al., 1997; Bechrakisa et al., 2011; Mira et al., 2017). Hal ini kerana terdapatnya komponen yang boleh mengukur sikap pelajar pascasiswazah dan terdapat juga skala positif dan negatif yang diukur dalam SATS. Sikap pelajar pascasiswazah terhadap statistik dapat diketahui melalui tindak balas yang diberikan oleh pelajar pascasiswazah dengan pernyataan atau komponen yang terdapat dalam SATS ini. Di mana, tahap setuju dan tidak setuju pelajar pascasiswazah dalam setiap komponen telah diukur untuk mengetahui sejauh mana sikap pelajar pascasiswazah tersebut sama ada ke arah sikap yang positif atau negatif.



Rajah 1.2 Komponen dalam SATS-36

Rajah 1.2 menunjukkan enam komponen yang terdapat dalam SATS-36. Enam komponen tersebut adalah Afektif (*Affective*), Kognitif (*Cognitive*), Nilai (*Value*), Kesukaran (*Difficulty*), Minat (*Interest*) dan Usaha (*Effort*). Afektif (*Affective*) adalah komponen yang menilai ekspresi pelajar pascasiswazah terhadap statistik sama ada mereka berasa seronok atau stress ketika menyelesaikan masalah statistik. Kognitif (*Cognitive*) pula adalah komponen yang menilai keupayaan kognitif pelajar pascasiswazah dalam pengetahuan dan kemahiran intelek mereka semasa menggunakan pengetahuan statistik. Seterusnya, Nilai (*Value*) pula merujuk kepada kegunaan statistik dalam kehidupan seharian pelajar pascasiswazah. Komponen yang seterusnya adalah Kesukaran (*Difficulty*) yang akan menilai sikap pelajar pascasiswazah terhadap kesukaran dalam memahami kursus ini. Minat (*Interest*) pula menunjukkan sejauh mana pelajar pascasiswazah mempunyai minat untuk berbincang berkenaan maklumat statistik dengan orang lain. Komponen terakhir adalah Usaha (*Effort*), dimana menilai semangat pelajar pascasiswazah dalam menyiapkan tugas statistik dan hadir dalam kelas yang berkaitan dengan kursus ini.



Rajah 1.3 Kerangka Konsep Kajian

Seterusnya, kajian ini dilaksanakan berdasarkan kajian Brian (2005) yang mengkaji berkenaan sikap, konsepsi dan pencapaian pelajar prasiswazah dalam statistik. Rajah 1.3 menunjukkan kerangka konsep kajian ini. Kerangka konsep di atas menerangkan bahawa penyelidik membuat kajian menggunakan SATS-36 yang diubahsuai untuk mengetahui sikap pelajar pascasiswazah terhadap statistik yang merangkumi enam komponen iaitu Afektif (*Affective*), Kognitif (*Cognitive*), Nilai (*Value*), Kesukaran (*Difficulty*), Minat (*Interest*) dan Usaha (*Effort*). Seterusnya, dengan memberi pernyataan berkenaan konsep-konsep asas dalam statistik seperti skala pengukuran, pembolehubah, ukuran kecenderungan pusat (min), persampelan, korelasi dan sebagainya, penyelidik dapat mengenal pasti konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik.

1.7 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian ini dilaksanakan adalah untuk mengetahui persepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik di Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Daripada kajian ini, sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah yang mendaftar kursus statistik pada peringkat sarjana di UTM boleh diketahui. Kajian ini juga akan memberi kebaikan kepada semua lapisan masyarakat dan memberi keutamaan kepada golongan pelajar pascasiswazah dan pensyarah di institusi pengajian tinggi. Dengan mengetahui sikap pelajar pascasiswazah terhadap statistik ini, pensyarah atau mereka sendiri mampu untuk mengubah sikap mereka daripada negatif kepada positif dan seterusnya dapat mengubah pandangan mereka mengenai kesukaran kursus ini. Pelajar pascasiswazah juga akan dapat menguasai kemahiran baru (menganalisis dan mentafsir data) yang membolehkan mereka untuk mendapatkan peluang pekerjaan pada masa akan datang. Penguasaan statistik ini juga mampu untuk menjadikan pelajar pascasiswazah lebih berfikiran kritis dalam penyelesaian masalah.

Seterusnya, kajian ini juga penting untuk meyelesaikan isu yang sering bangkit dalam kalangan pelajar pascasiswazah yang mendaftar dan mempelajari statistik. Melalui kajian ini juga, hubungan antara sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik dapat diketahui. Sehubungan dengan itu, diharapkan hasil daripada kajian ini mampu untuk dijadikan sebagai panduan dan rujukan bagi pihak yang berkaitan agar sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik dapat diubah serta pelajar pascasiswazah akan menganggap statistik ini mudah serta boleh diaplikasikan dalam kehidupan seharian mereka.

1.8 Definisi Operasional

1.8.1. Sikap

Definisi sikap menurut Abd Rashid (2001) adalah merujuk kepada sesuatu perkara yang memberi kesan khusus kepada tingkah laku, daya usaha, minat dan kesedaran seseorang. Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2007), definisi sikap

adalah perbuatan atau pandangan yang berdasarkan sesuatu pendapat. Sikap dalam kajian ini adalah pandangan pelajar pascasiswazah terhadap statistik yang merangkumi enam komponen berdasarkan *Survey of Attitude Towards Statistics* (SATS-36) iaitu Afektif (*Affective*), Kognitif (*Cognitive*), Nilai (*Value*), Kesukaran (*Difficulty*), Minat (*Interest*) dan Usaha (*Effort*).

1.8.2. Konsepsi

Menurut Nik Azis (2009), konsepsi merupakan sesuatu pendapat atau idea yang terhasil dalam fikiran seseorang berkenaan sesuatu perkara. Konsepsi juga adalah semua pendapat atau idea yang digeneralisasikan melalui penggunaannya pada benda baharu. Aktiviti mental yang telah digunakan dalam proses pembinaan dan pemgembangan sesuatu pengetahuan turut dikenali sebagai konsepsi (Nik Azis, 2014). Dalam kajian ini, konsepsi adalah merangkumi kefahaman pelajar pascasiswazah berkenaan dengan beberapa konsep asas dalam statistik seperti skala pengukuran, pembolehubah bersandar dan tidak bersandar, min, persampelan, korelasi dan sebagainya.

1.8.3. Pelajar Pascasiswazah

Menurut Kamus Bahasa Melayu Nusantara (2003), pelajar pascasiswazah ialah orang yang belajar di institusi pengajian tinggi (perguruan tinggi). Pelajar pascasiswazah merupakan penuntut yang meneruskan pendidikan ke peringkat yang lebih tinggi selepas menamatkan ijazah pertama (Kamus Dewan Edisi Keempat, 2007). Dalam kajian ini, pelajar pascasiswazah yang dimaksudkan ialah pelajar yang meneruskan pengajian pada peringkat sarjana di Sekolah Pendidikan, UTM. Mereka juga hendaklah mendaftar kursus MPPU 1034 Aplikasi Statistik dalam Penyelidikan Pendidikan pada semester I sesi 2020/2021.

1.8.4. Statistik

Statistik menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2007) adalah 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. Statistik juga adalah sains yang berkaitan dengan mengumpul, menyusun, menganalisis dan mentafsir data untuk membuat sesuatu keputusan (Larson dan Farber, 2003). Dalam kajian ini, statistik adalah salah satu kursus yang diwajibkan oleh semua pelajar pascasiswazah di Sekolah Pendidikan, UTM. Kursus ini juga menjadi syarat bagi pelajar pascasiswazah yang ingin mendaftar kursus *Research Study* bagi fakulti ini.

1.9 Penutup

Bab 1 membincangkan berkaitan dengan kepentingan dan faktor yang boleh mempengaruhi sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah terhadap statistik. Daripada objektif kajian, penyelidik telah menegaskan tentang isu tanggapan pelajar pascasiswazah yang merangkumi sikap dan konsepsi pelajar pascasiswazah itu sendiri terhadap statistik. Penerangan yang lebih lanjut akan diuraikan dan dibincangkan di dalam bab yang seterusnya.

RUJUKAN

- Arumugam, R. N. (2014). Student's attitude towards introductory statistics course at public universities using Partial Least Square Analysis. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 6(4), 94–123.
- Ashaari, N.S., Judi, H.M., Mohamed, H., & Wook, T.M.T. (2011). Student's attitude towards statistics course. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 18, 287–294.
- Baloglu, M. (2003). Individual differences in statistics anxiety among college students. *Personality and Individual Differences*, 34, 855-865.
- Barkley, C. A. (1995). *A study of misconceptions in statistics and statistics anxiety: Affect and performance in an undergraduate math course*. PhD Thesis. University of Denver.
- Bond, M. E., Perkins, S., & Ramirez, C. (2012). Student's perceptions of statistics: An exploration of attitudes conceptualizations, and content knowledge of statistics. *Statistics Education Research Journal*, 11(2), 6-25.
- Borovcnik, M. (2013). A Comparative Educational Study of Statistical Inference. *Proceedings 59th ISI World Statistics Congress*, 25-30 August 2013, Hong Kong (Session IPS112) p.1114.
- Brian Evans. (2005). *Student attitudes, conceptions and achievement in introductory undergraduate college statistics*. PhD Thesis. Temple University.
- Carmona, J., Martinez, R. J., & Sanchez, M. (2005). Mathematical background and attitudes toward statistics in a sample of Spanish college students. *Psychological Reports*, 97(1), 53–62.
- Cashin, S. E., & Elmore, P. B. (2005). The Survey of Attitudes Towards Statistics (SATS) scale: A construct validity study. *Educational and Psychological Measurement*, 65(3), 509–524.
- Chaput, B., Girard, J. C., & Henry, M. (2011). Frequentist approach: Modelling and simulation in statistics and probability teaching. In C. Batanero, G. Burrill, & C. Reading (Eds.), *Teaching Statistics in school mathematics-challenges for teaching and teacher education* (pp. 85–95). New York: Springer.

- Clark, K. L. (2013). *Undergraduate student's attitudes toward statistics in an introductory statistics class*. (Doctoral dissertation, University of Georgia).
- Davis, A., & Mirick, R. G. (2015). MSW student's perceptions of relevance and application of statistics: implications for field education. *Journal of Teaching in Social Work*, 35, 317-336.
- DelMas, R. (2002). Statistical literacy, reasoning, and learning: A commentary. *Journal of Statistics Education*, 10(3).
- Dempster, M., & McCorry, N. K. (2009). The role of previous experience and attitudes toward statistics in statistics assessment outcomes among undergraduate psychology students. *Journal of Statistics Education*, 17(2).
- Dewan, K. (2007). Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur. Edisi keempat.
- Fong, G. T., Krantz, D. H., & Nisbett, R. E. (1986). The effects of statistical training on thinking about everyday problems. *Cognitive Psychology*, 18, 253-292.
- GAISE College Report ASA Revision Committee. (2016). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education college report 2016*.
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70, 1-26.
- Gal, I., Ginsburg, L., & Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. *The assessment challenge in statistics education*, 12, 37-51.
- Garfield, J., & Ahlgren, A. (1988). Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics: Implications for research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19(1), 44-63.
- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2007). How students learn statistics revisited: A current review of research on teaching and learning statistics. *International Statistical Review*, 75(3), 372-396.
- 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*.
- Ghulami, H. R., Ab Hamid, M. R., & Zakaria, R. (2015). Comparative Analysis of Positive and Negative Attitudes Toward Statistics. *AIP Conference Proceedings*, p. 1643(1).

- Ghulami, H. R., Ab Hamid, M. R., & Zakaria, R. (2015). Student's Attitudes towards Learning Statistics. *AIP Conference Proceedings*, p. 1660(1).
- Hampden-Thompson, G., & Sundaram, V. (2013). Developing quantitative research skills and conceptualising an integrated approach to teaching research methods to education students. *AISHE-J: The All Ireland Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 5(3), 901-924.
- Kamus Bahasa Melayu Nusantara. (2003). Brunei Darussalam: Dewan Bahasa Dan Pustaka. *Cetakan Pertama*.
- Kamus Za'ba. (2001). Pustaka Antara Books Sdn.Bhd.
- Koh, D., & Mohd Khairi, Z. (2014). Statistics anxiety among postgraduate Students. *International Education Studies*, 7(13), 166–174.
- Lalayants, M. (2012). Overcoming graduate student's negative perceptions of statistics. *Journal of Teaching in Social Work*, 32(4), 356-375.
- Leavy, A., & O'Loughlin, N. (2006). Preservice Teachers Understanding of the Mean: Moving beyond the Arithmetic Average. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 9: 53-90.
- Lester, D. (2016). Predicting success in psychological statistics courses. *Psychological Reports*, 118(3), 772-777.
- Malik, S. M. (2015). Undergraduate's statistics anxiety: A phenomenological study. *The Qualitative Report*, 20(2), 120-133.
- Mansor, R., Zaini, B. J., Md Yusof, Z., & Wong, W. (2018). A factor Analysis of Student's Attitudes Towards Statistics in Higher Learning Institution Malaysia. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik Malaysia*, Vol. 8(2).
- Mevarech, Z. R. (1983). A deep structure model of student's statistical misconceptions. *Educational Studies in Mathematics*, 14(4), 415-429.
- Mills, J. D. (2004). Student's attitudes toward statistics: Implications for the future. *College Student Journal*, 38(3), 349–361.
- Mohamad Judi, H., Ashaari, N.S., Mohamed, H., & Tengku Wook, T.M. (2011). Students Profile Based on Attitude towards Statistics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 18, 266–72.
- Moore, D. S. (1997). New pedagogy and new content: The case of statistics. *International statistical review*, 65(2), 123-137.
- Nik Azis, N. P. (2009). *Amalan terbaik pengembangan nilai dalam pendidikan matematik dan sains: Apa dan bagaimana?* Kertas kerja dibentangkan di

Seminar Kebangsaan tentang Nilai dalam Pendidikan Matematik dan Sains, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.

- Nik Azis, N. P. (2014). *Penghasilan Disertasi Berkualiti dalam Pendidikan Matematik*. Dokumentasi akademik tidak diterbitkan, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- Nisbett, R. E., Krantz, D. H., Jepson, C., & Kunda, Z. (1983). The use of statistical heuristics in everyday inductive reasoning. *Psychological Review*, 90(4), 339-363.
- Nolan, M.M., Beran, T., & Hecker, K.G. (2012). Surveys assessing student's attitudes towards statistics: A systematic review of validity and reliability. *Statistics Education Research Journal*, 11(2), 103-123.
- Noraini Idris. (2013). *Penyeliaan Dalam Pendidikan*: M.C Graw Hill (Malaysia Sdn. Bhd).
- Olani, A., Hoekstra, R., Harskamp, E., & Van Der Werf, G. (2011). Statistical Reasoning Ability, Self-Efficacy and Value Beliefs in a University Statistics Course.
- Onwuegbuzie, A. J., & Wilson, V. A. (2003). Statistics Anxiety: Nature, etiology, antecedents, effects and treatments - A comprehensive review of the literature. *Teaching in higher education*, 8(2), 195-209.
- Petocz, P, Reid, J., A, Wood, L., N, Smith, G., F, Mather, G., Harding, A., Engelbrecht, J., Houston, K., Hillel, J., & Perrett, G. (2007). Undergraduate Students' Conceptions Of Mathematics: An International Study. *International Journal of Science and Mathematics Education*. National Science Council, Taiwan.
- Pfannkuch, M., & Wild, C. (2012). Laying foundations for statistical inference. *Proc. of ICME 12*. Seoul.
- Radha K., & Sri. Balaji G. (2013). Role of Statistics on Business Research. *International Journal of Engineering Research and Technology (IJERT)*, Vol. 2 (10).
- Ramirez. C., Schau. C., & Emmioglu. E. (2012). The importance of attitudes in statistics education. *Statistics Education Research Journal*. 11(2), 57–71.
- Razali, S. N. A. M., 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).

- Roberts, D.M., & Bilderback, E.W. (1980). Reliability and validity of a statistics attitude survey. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 235-238.
- Rosli, M. K., & Maat, S. M. (2017). Attitude towards Statistics and Performance among Post-Graduate Students. *AIP Conference Proceedings*, p.1847.
- Rosli, M. K., Maat, S. M., & Rosli, N. (2017). Student's Attitude and Anxiety Towards Statistics: A Descriptive Analysis. *Research on Education and Psychology*. 1(1), 47-56.
- Rumsey, D. J. (2002). Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. *Journal of Statistics Education*, 10(3).
- Russell, D. H. (1960). Higher mental processes. In C. W. Harris (Ed.), *Encyclopedia of Educational Research Review* (646-666)
- Saidi, S. S., & Siew, N. M. (2019). Assessing Student's Understanding of the Measures of Central Tendency and Attitude towards Statistics in Rural Secondary Schools. *International Electric Journal of Mathematics Education*, Vol. 14(1), 73-86.
- Schau, C. (1992). *Survey of Attitudes Toward Statistics* (SATS-28).
- Schau, C. (2003). *Survey of Attitudes Toward Statistics* (SATS-36).
- Schau, C., Stevens, J., Dauphinee, T. L., & Vecchio, A. D. (1995). The development and validation of the survey of attitudes toward statistics. *Educational and psychological measurement*, 55(5), 868-875.
- Schield, M. (2004). Information literacy, statistical literacy and data literacy. *International Association for Social Science Information Services and Technology Quarterly*, Vol. 28, 6-11.
- Sirvik, M. & Kmetyc, S. (2010). Understanding of Arithmetic Mean. *Proceedings of the 8th International Conference on Teaching Statistics (ICOTS-8)*. July 11-16. Ljubljana, Slovenia.
- Sharida Hashim. (2017). *Konsepsi Pelajar Kursus Diploma Perakaunan Tentang Ogif*. PhD Thesis. Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- Sorge, C., & Schau, C. (2002). Impact of engineering student's attitudes on achievement in statistics: A structural model. In *annual meeting of the American Educational Research Association. New Orleans*.
- Street, J. A. (2007). *Models of student learning in graduate statistics education: Towards statistical literacy and research competence*.

- Sulieman, H. (2015). Student's Conceptions of Statistics: An Exploration of Attitudes across Majors. *International Research in Education*, Vol. 3(2).
- Wang, D. Q., & Wu, B. N. (2010). Compare Student's Attitudes to Learn Mathematics and Statistics in China and Australia. *Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS)*, p.1-4.
- Waters, L. K., Martelli, T., Zakrajsek, T., & Popovich, P. M. (1989). Measuring attitudes toward statistics in an introductory course on statistics. *Psychological Reports*, 64(1), 113-114.
- Watson, J. M. (2006). Statistical literacy - A global goal. *Statistical Literacy at School: Growths and Goals*, 247-272.
- Watson, J. M., & Moritz, J. B. (1999) .The beginning of statistical inference: comparing two data sets. *Educational Studies in Mathematics*, 37(2), 147-168.
- Wild, C. (2011). Towards more accessible conceptions of statistical inference. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*.
- Wise, S. L. (1985). The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 45(2), 401–405.
- Yahaya, A., & M. Savarimuthi, E. (2010). *Kepentingan Kefahaman Konsep dalam Matematik*. In: Social Science, Universiti Teknologi Malaysia, pp.1-6.
- Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students: Some interesting parallels. *British journal of educational psychology*, 61(3), 319-328.
- Zhang, Y., Shang, L. Wang, R., Zhao, Q., Li, C., Xu, Y., & Su, H., (2012). Attitudes toward Statistics in Medical Postgraduates: Measuring, Evaluating and Monitoring. *BMC Medical Education*, 12(117), 1-8.