

## **Kajian Susulan tentang Pencapaian Pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal dalam Kursus Matematik Kejuruteraan**

Nor Haizan Abdul Halim  
Politeknik Melaka  
haizan.poli@1govuc.gov.my

Nurul Nisa Mohd Nasir  
Politeknik Melaka  
n\_nisa@polimelaka.edu.my

Amran Ahmed  
Universiti Malaysia Perlis  
amranahmed@unimap.edu.my

### **Abstract**

*This research is a follow up study of student performance in engineering mathematics course from Mechanical Engineering Department student. There are 47 student which is from Mechanical Engineering Department, cohort Jun 2015 whom taken Engineering Mathematics 1, Engineering Mathematics 2 and Engineering Mathematics 3 course. This research using a descriptive statistic analysis such as mean, standard deviation, mod and percentage to identify performance of student mechanical engineering department in Engineering Mathematics 1, Engineering Mathematics 2 and Engineering Mathematics 3. This research also using a Pearson correlation to determine relationship between Engineering Mathematics 1, Engineering Mathematics 2 and Engineering Mathematics 3. The result shows that there is a positive significant correlation between engineering Mathematics 1 and Engineering Mathematics 3 with  $r$  value 0.692.*

**Keywords:** *follow up study, correlation, mathematics achievements*

### **Abstrak**

Kajian ini adalah kajian susulan pencapaian pelajar Jabatan Kejuruteraan Mekanikal dalam kursus Matematik Kejuruteraan. Jumlah pelajar yang terlibat adalah seramai 47 orang pelajar dari kohort Jun 2015, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal yang telah mengambil kursus Matematik Kejuruteraan 1, Matematik Kejuruteraan 2 dan Matematik Kejuruteraan 3. Kajian ini menggunakan statistik deskriptif analisis seperti min, sisihan piawai, kekerapan, dan peratusan untuk mengenalpasti pencapaian pelajar tersebut di dalam kursus matematik kejuruteraan. Seterusnya kajian ini juga menggunakan korelasi Pearson untuk mengenalpasti hubungan di antara kursus Matematik Kejuruteraan 1, Matematik Kejuruteraan 2 dan Matematik Kejuruteraan 3. Hasil kajian mendapati terdapat hubungan yang positif di antara Matematik Kejuruteraan 1 dengan Matematik Kejuruteraan 3 dengan nilai korelasi Pearson,  $r=0.692$ .

**Kata kunci:** kajian susulan, hubungan, pencapaian matematik

### **1.0 Pengenalan**

Matematik merupakan matapelajaran asas yang terdapat di dalam silibus kursus-kursus yang ditawarkan di institusi-institusi pengajian tinggi awam mahupun swasta. Dalam kursus Diploma Kejuruteraan Mekanikal khususnya matapelajaran matematik adalah tersenarai sebagai matapelajaran wajib kerana matematik adalah penguat kepada kursus

kejuruteraan menurut Montague & Garderen (2003).

Tujuan kajian ini adalah untuk mengenalpasti pencapaian pelajar Diploma Kejuruteraan Mekanikal di dalam kursus matematik kejuruteraan. Data yang diperolehi adalah diambil dari keputusan akhir pelajar bagi Matematik Kejuruteraan 1 sesi Jun 2015, Matematik Kejuruteraan 2 sesi Dis 2015 dan Matematik Kejuruteraan 3 sesi Jun 2016. Menurut Camello (2014), kepentingan untuk melihat prestasi pencapaian pelajar adalah untuk melihat sejauh mana keberkesanan pelaksanaan sistem pembelajaran yang telah dilaksanakan.

## **2.0 Pernyataan masalah**

Memandangkan matematik kejuruteraan adalah penting di dalam kursus Diploma Kejuruteraan Mekanikal, maka para pelajar harus berusaha sebaik mungkin untuk mencapai pencapaian yang baik. Secara umumnya boleh dikatakan bahawa pencapaian yang baik dalam matematik kejuruteraan akan membantu pencapaian yang baik dalam kursus kejuruteraan mekanikal kerana pelajar mempunyai asas matematik yang baik. Nurfadzlina (2014) menyatakan bahawa prinsip matematik mempunyai kesamaan dalam konsep pembelajaran kursus kejuruteraan. Siti (2015) menyatakan bahawa pencapaian pelajar dipengaruhi oleh minat mereka di dalam kursus matematik. Minat yang mendalam akan mendorong pelajar memperoleh markah yang tinggi di dalam matematik. Sehubungan itu, kajian ini ingin melihat adakah pencapaian dalam Matematik Kejuruteraan 1 akan mempengaruhi pencapaian di dalam Matematik Kejuruteraan 2 dan seterusnya. Selain itu kajian ingin melihat juga adakah kelulusan matematik semasa SPM akan mempengaruhi pencapaian pelajar dalam kursus matematik.

### **2.1 Skop kajian**

- a. Seramai 47 orang pelajar dari kohort Jun 2015, Kursus Diploma Kejuruteraan Mekanikal, Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Melaka.
- b. Keputusan pelajar bagi Matematik Kejuruteraan 1 Jun 2015, Matematik Kejuruteraan 2 Dis 2015, dan Matematik Kejuruteraan 3 bagi sesi Jun 2016.

### **2.2 Objektif**

Kajian ini adalah bertujuan untuk mencapai objektif seperti berikut:

- a. Menilai prestasi pelajar di dalam Matematik Kejuruteraan 1, Matematik Kejuruteraan 2, dan Matematik Kejuruteraan 3.
- b. Melihat hubungan antara Matematik Kejuruteraan 1, Matematik Kejuruteraan 2, dan Matematik Kejuruteraan 3.
- c. Melihat kaitan antara kelulusan matematik semasa SPM dengan Matematik Kejuruteraan 1, Matematik Kejuruteraan 2, dan Matematik Kejuruteraan 3.

## **3.0 Kajian literatur**

Pencapaian pelajar dianalisis daripada penilaian berterusan pelajar yang mana penilaian pelajar adalah proses pengumpulan daya usaha pelajar yang sistematik dan berterusan untuk mendapat dapatan akhir untuk menyokong misi dan kepentingan institusi (Camelo, 2014). Kursus

kejuruteraan mekanikal umumnya adalah melibatkan aplikasi pengiraan dan matematik. Nurfadzlina (2014) berpendapat bahawa pencapaian pelajar dalam kursus yang melibatkan aplikasi pengiraan mempunyai hubungan signifikansi yang kuat dengan pencapaian pelajar dalam kursus matematik itu sendiri. Oleh itu para pelajar seharusnya mempunyai asas matematik yang kukuh untuk berjaya di dalam bidang kejuruteraan.

Perbezaan jantina sejak dulu asyik diperkatakan walaupun di dalam era pembangunan masa kini. Kajian oleh Camelo (2014) mendapati bahawa tiada perbezaan yang signifikan di antara pencapaian gender lelaki dan perempuan dalam penilaian OBE kursus matematik. Menurut Ayatollah (2009), keyakinan diri dan prestasi matematik mempunyai perkaitan yang sangat rapat. Selain itu dapatan beliau mendapati majoriti pelajar perempuan mencapai prestasi matematik yang lebih cemerlang berbanding lelaki. Selain dari faktor gender, dapatan Ayatollah (2009) mendapati pelajar yang berasa tertekan semasa belajar matapelajaran matematik menyebabkan pencapaian matematik yang rendah. Oleh itu boleh dikatakan bahawa keupayaan diri amat mempengaruhi motivasi dan pencapaian pelajar. Penyelesaian matematik adalah satu aktiviti yang melibatkan aktiviti kognitif yang kompleks. Montague & Garderen (2003) menyatakan pencapaian pelajar yang tinggi dalam gred semasa tidak mempengaruhi pencapaian pelajar pada gred akan datang sebaliknya asas matematik yang kukuh adalah faktor dalam pencapaian pelajar.

#### **4.0 Metodologi kajian**

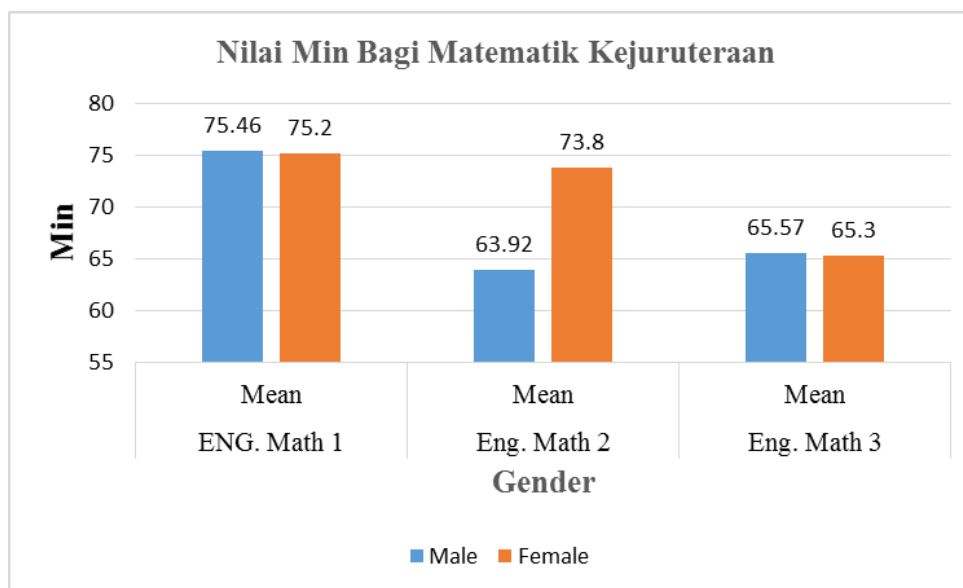
Kajian ini adalah sebuah kajian susulan yang menganalisa pencapaian pelajar dari Matematik Kejuruteraan 1 Jun 2015, Matematik Kejuruteraan 2 Dis 2015, dan Matematik Kejuruteraan 3 bagi sesi Jun 2016. Pencapaian pelajar adalah termasuk penilaian berterusan, keputusan peperiksaan akhir dan jumlah markah pelajar. Data terdiri dari gender, keputusan matematik semasa SPM dan keputusan pelajar dalam matematik kejuruteraan. Kajian ini menggunakan kaedah deskriptif statistik, min, peratusan, sisihan piawai, analisis korelasi, dan analisis anova.

#### **5.0 Keputusan**

Melalui analisis deskriptif min, Jadual 1 menunjukkan nilai min bagi jumlah mata Matematik Kejuruteraan 1 ialah 75.40, bagi Matematik Kejuruteraan 2 pula min adalah 66.02 dan bagi Matematik Kejuruteraan 3 ialah 65.51.

**Jadual 1:** Analisis Deskriptif min

	<b>N</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Mean</b>	<b>Std.</b>
<b>JM MATH1</b>	47	50	95	75.40	10.676
<b>JM MATH 2</b>	47	40	91	66.02	13.388
<b>JM MATH 3</b>	47	45	92	65.51	10.772



**Rajah 1:** Carta Bar bagi Nilai Min Matematik Kejuruteraan dan Gender

**Jadual 2:** Analisis Ujian T Bagi Gender&Matematik Kejuruteraan

Gender	ENG. Math 1		Eng. Math 2		Eng. Math 3	
	Mean	Std. Dev	Mean	Std. Dev	Mean	Std. Dev
Male	75.46	10.787	63.92	12.783	65.57	11.379
Female	75.2	10.82	73.8	13.307	65.3	8.667

Kajian ini telah menganalisis jumlah mata bagi Matematik Kejuruteraan 1, 2 dan 3 dengan gender menggunakan analisis Ujian T dengan hasilnya berdasarkan Jadual 2. Seperti di dalam Rajah 1, min bagi pelajar lelaki adalah lebih dari min pelajar perempuan bagi Matematik Kejuruteraan 1. Min bagi pelajar lelaki 75.46 dengan nilai sisihan piawai 10.787. Min bagi pelajar perempuan 75.20 dengan nilai sisihan piawai 10.82. Dapatan ini menyokong dapatan Camelo (2014) bahawa perempuan tidak memilih matematik pada tahap yang tinggi kerana menganggap domain ini adalah domain lelaki.

Sebaliknya dalam pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 pula menunjukkan min bagi pelajar perempuan lebih tinggi iaitu 73.80 berbanding min bagi lelaki 63.92.

Manakala bagi pencapaian untuk Matematik Kejuruteraan 3 pula didapati bahawa min bagi kedua-dua gender adalah seimbang dengan nilai min pelajar perempuan ialah 65.30. Manakala nilai min bagi lelaki ialah 65.57. Perbezaan nilai min bagi pencapaian bagi ketiga-tiga matematik ini mempunyai banyak faktor seperti pendapat Camello (2014) yang menyatakan pencapaian matematik boleh disebabkan oleh beberapa faktor seperti diri sendiri, persekitaran luar, persekitaran dirumah, didikan ibubapa dan tahap pendidikan ibubapa.

**Jadual 3:** Nilai Korelasi Pearson bagi matematik kejuruteraan

		<b>JM Math 1</b>	<b>JM Math 2</b>	<b>JM Math 3</b>
JM Math 1	Pearson Correlation	1	.590**	.692**
JM Math 2	Pearson Correlation	.590**	1	.539**
JM Math 3	Pearson Correlation	.692**	.539**	1

Bagi melihat hubungan di antara Matematik Kejuruteraan 1, Matematik Kejuruteraan 2, dan Matematik Kejuruteraan 3, data ini telah dianalisis menggunakan ujian korelasi Pearson di dalam kajian ini. Jadual 3 di atas menunjukkan hasil analisis korelasi Pearson ( $r$ ) di antara pembolehubah iaitu jumlah mata bagi Matematik Kejuruteraan 1, Matematik Kejuruteraan 2 dan Matematik kejuruteraan 3. Menerusi analisis korelasi Pearson, menunjukkan terdapatnya hubungan korelasi yang positif diantara Matematik Kejuruteraan 1 dengan Matematik Kejuruteraan 2 dengan nilai  $r = 0.59, p > 0.01$ .

Manakala dapatan ini juga kelihatan sama dengan dapatan bagi Matematik Kejuruteraan 2 dan Matematik Kejuruteraan 3 dengan nilai  $r = 0.539, p > 0.01$ . Keadaan ini menunjukkan hubungan korelasi yang positif diantara Matematik Kejuruteraan 1 dan Matematik Kejuruteraan 3 dengan nilai korelasi Pearson  $r = 0.692, p > 0.01$ . Menurut Atatollah & Venkatesan (2009) kemampuan dalam penyelesaian matematik adalah berkait rapat dengan keyakinan diri dan prestasi matematik.

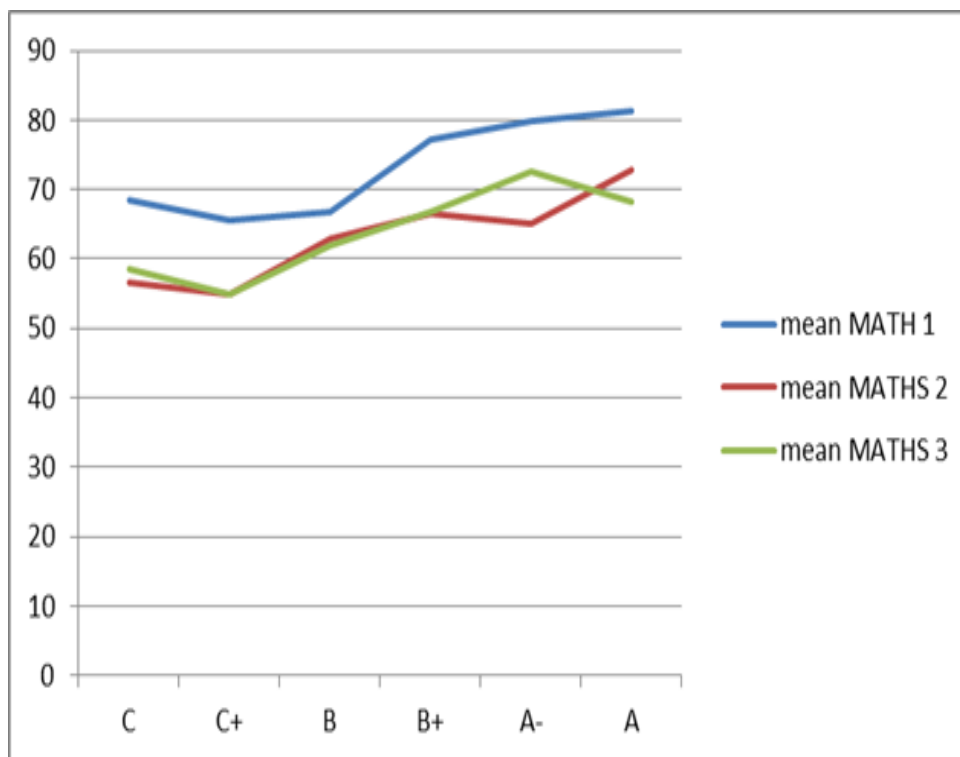
Maka dapatan ini boleh dikatakan pendedahan dari Matematik Kejuruteraan 1 membantu pelajar untuk berasa yakin ketika belajar Matematik Kejuruteraan 2 dan seterusnya. Saracaloglu (2009) mendapati bahawa pengalaman pelajar semasa di peringkat awal pembelajaran membantu menentukan motivasi pelajar sama ada untuk berjaya atau gagal.

**Jadual 4:** Jadual Min Matematik Kejuteraan dan SPM

<b>Gred Math SPM</b>	<b>min MATH 1</b>	<b>min MATH 2</b>	<b>Min MATH 3</b>
C	68.5	56.5	58.5
C+	65.6	54.8	54.8
B	66.88	63	62
B+	77.11	66.44	66.89
A-	79.8	65	72.6
A	81.24	72.76	68.35

Selain itu terdapat perbezaan statistik yang signifikansi diantara Matematik Kejuruteraan 1, Matematik Kejuruteraan 2 dan Matematik Kejuruteraan 3 dengan kumpulan keputusan matematik SPM. Dapatan ini menunjukkan pencapaian dari keputusan SPM membawa kesan kepada pencapaian di dalam matematik kejuruteraan. Pencapaian SPM yang baik cenderung untuk mendapat prestasi yang baik dalam ketiga-tiga matematik kejuruteraan ini. Dapatan ini sepadan dengan dapatan Norhani et. al (2005) yang menyatakan bahawa walaupun pencapaian yang cermerlang para pelajar di dalam SPM tidak menjadi faktor kepada pencapaian yang

cemerlang di masa akan datang, tetapi kaedah belajar semasa SPM adalah kaedah belajar yang akan diguna pakai oleh para pelajar kerana menganggap kaedah ini adalah kaedah yang terbaik.



**Rajah 2:** Graf min bagi matematik dan SPM

**Jadual 5:** Analisis Duncan bagi SPM dan Matematik

JM MATH1		JM MATH 2			JM MATH 3		
SPM	N	Subset for alpha = 0.05			Subset for alpha = 0.05	Subset for alpha = 0.05	Subset for alpha = 0.05
		1	2	3	1	1	2
C+	5	65.60			54.80	54.80	
B	8	66.88			56.50	58.50	58.50
C	2	68.50	68.50		63.00	62.00	62.00
B+	9	77.11	77.11	77.11	65.00	66.89	66.89
A-	5		79.80	79.80	66.44	68.35	68.35
A	17			81.24	72.76		72.60
Sig.		0.075	0.071	0.507	0.053	0.066	0.056

Daripada analisis Duncan menunjukkan pencapaian di dalam SPM mempengaruhi pencapaian Matematik Kejuruteraan 1. Tetapi sebaliknya

analisis Duncan menunjukkan tiada pengaruh dari keputusan SPM ke atas pencapaian pelajar dalam Matematik Kejuruteraan 2 dan Matematik Kejuruteraan 3. Dapatan ini boleh dikatakan bahawa pelajar bersedia untuk belajar matematik kerana telah terdedah dengan matematik sejak dari SPM, semester 1 dan semester 2 pengajian. Kebiasaan pendedahan dengan matematik ini menyebabkan kegelisahan para pelajar di dalam matematik telah menurun dan seterusnya menyebabkan pencapaian yang baik dalam prestasi matematik Atatollah & Venkatesan (2009).

## **6.0 Kesimpulan**

Kajian ini mendapati bahawa berdasarkan analisis Ujian T yang telah dilakukan mendapati pencapaian pelajar lelaki di dalam Matematik Kejuruteraan 1 adalah lebih dari prestasi pelajar perempuan. Pencapaian bagi kedua-dua gender ini seimbang bagi Matematik Kejuruteraan 2 dan Matematik Kejuruteraan 3, menunjukkan kedua-dua gender mempunyai kesedaran untuk berjaya di dalam kursus matematik kejuruteraan ini.

Dapatan kajian ini juga berpendapat bahawa prestasi pelajar di dalam Matematik Kejuruteraan 3 adalah seimbang bagi kedua-dua gender kerana terdapatnya prasyarat yang telah diletakkan untuk mendaftar kursus ini. Kedudukan prasyarat ini mendorong para pelajar berusaha keras semasa kursus Matematik Kejuruteraan 2 untuk melayakkan diri mengambil kursus Matematik Kejuruteraan 3. Kajian mendapati silibus Matematik Kejuruteraan 3 merupakan aplikasi dari silibus di dalam Matematik Kejuruteraan 1. Maka para pelajar berupaya mengaplikasikan pengetahuan mereka dengan baik semasa mengambil Matematik Kejuruteraan 3.

Jelas di sini, prasyarat memainkan peranan dalam memastikan pelajar-pelajar mendapat skor yang tinggi. Sehubungan itu, Matematik 1 wajar dijadikan sebagai kursus prasyarat bagi kursus Matematik Kejuruteraan 2 memandangkan kandungan kursus Matematik Kejuruteraan 2 banyak mengaplikasikan kandungan kursus Matematik Kejuruteraan 1. Ini bermakna bagi kursus Matematik Kejuruteraan 1, pensyarah perlu memastikan pelajar-pelajarnya benar-benar menguasai kemahiran matematik yang terkandung dalam Matematik Kejuruteraan 1 bagi membolehkan mereka mengaplikasikan dalam Matematik Kejuruteraan 2 dan 3.

Kajian ini juga mendapati bahawa pencapaian matematik semasa SPM hanya mempengaruhi pencapaian pelajar di dalam Matematik Kejuruteraan 1. Maka dapatan ini disokong oleh Saracaloglu (2009) bahawa pelajar mampu mencapai prestasi yang baik di institusi pengajian dengan adanya motivasi dan keyakinan diri. Di sini menunjukkan bahawa pelajar-pelajar yang ditawarkan mengikuti program kejuruteraan di politeknik perlu mempunyai keputusan Matematik SPM yang lebih baik dan bukan sekadar lulus sahaja memandangkan kursus matematik di politeknik adalah kesinambungan daripada matematik sekolah menengah. Justeru pihak pengambilan pelajar perlu lebih meneliti syarat kemasukan pelajar yang akan mengikuti program kejuruteraan di politeknik seluruh Malaysia supaya pelajar-pelajar ini tidak ketinggalan dalam pelajaran terutama kursus matematik.

Secara keseluruhan, kajian ini mendapati bahawa terdapat kesinambungan pengetahuan dan kemahiran matematik bagi Matematik

SPM, Matematik Kejuruteraan 1, 2 dan 3. Sehubungan itu, pelajar-pelajar perlu menguasai kesemua kemahiran matematik yang asas bagi membolehkan mereka mendapat skor yang cemerlang bagi matematik seterusnya.

## Rujukan

Ayatollah, K. & Venkatesan, S. (2009). Mathematics Anxiety, Mathematics Performance And Academic Hardiness In High School Students. *Int J Edu Sci*, 1(1), 33-37.

Camello, n. c. (2014). Factors affecting the engineering student's performance in the obo assessment examination in mathematic. *International Journal of Academic Research In Progressive Education And Development*, Philippines.

Montague, M. & Garderen, D. (2003). A cross-sectional study of mathematics achievement, estimation skills, and academic self-perception in students of varying ability. *Journal Of Learning Disabilities*, 36, (5), 437-448.

Norhani, B., Noor, Z. R., Hamidah, A. R., & Aminah, A. K. (2005). Punca Prestasi Pembelajaran Yang Lemah Di Kalangan Pelajar Fakulti Pengurusan Dan Pembangunan Sumber Manusia. *Jurnal Teknologi*, 43, 29-44.

Nurfadzlina, M. R. (2014). *Pencapaian akademik pelajar dalam subjek yang mempunyai konsep pengiraan adalah didorong oleh factor pencapaian dalam subjek matematik bagi pelajar DKA3-S2. Sarawak: Politeknik Kuching Sarawak.*

Saracaloglu, A. S. (2009). A study on correlation between self-efficiency and academic motivation of prospective teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1, 320-328.

Siti N.A.M.R (2015). Pencapaian kursus matematik atau statistik di kalangan pelajar UTHM: kelemahan dan teknik pengajaran dan pembelajaran yang lebih diminati. *Prosiding persidangan antarabangsa kelestarian insan* 339-361.