

Hubungan Matematik Tambahan Dan Matematik Moden Dengan Pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 (DBM2013)

Wan Mohd Zawawi Wan Yunus^{1*}, Ade Azman Ahmad¹, Rohaizad Salleh¹

¹Department of Mathematics, Science and Computers, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, 23000 Dungun, Terengganu.

*Corresponding author E-mail: wan.zawawi@psmza.edu.my,

Abstrak

Kajian ini dijalankan untuk melihat hubungan dan pengaruh Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 (DBM2013). Sampel bagi kajian ini seramai 2221 orang pelajar yang telah mengambil kursus Matematik Kejuruteraan 2 pada empat semester. Sampel terdiri dari pelajar-pelajar semester dua Jabatan kejuruteraan Awam (JKA), Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE) dan Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM). Data yang diperolehi dianalisis menggunakan perisian *Statistical Packages For Social Sciences* (SPSS) versi 23.0 iaitu analisis Korelasi Pearson dan Regresi Linear Berganda. Dapatan dari analisis Korelasi Pearson mendapati bahawa terdapat hubungan positif yang signifikan dan sederhana antara Matematik Tambahan dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2. Manakala dapatan Regresi Linear Berganda menunjukkan Matematik Tambahan merupakan peramal yang lebih kuat mempengaruhi pencapaian pelajar dalam Matematik Kejuruteraan 2 berbanding Matematik Moden. Kesimpulannya, asas dalam Matematik Tambahan adalah penting dan mempunyai kesan yang lebih kuat berbanding Matematik Moden dalam mempengaruhi pencapaian Matematik Kejuruteraan 2.

Kata Kunci: matematik tambahan; matematik moden; matematik kejuruteraan 2

1.0 PENGENALAN

Kemahiran yang tidak mencukupi dalam matematik asas menyebabkan masalah bagi mereka yang mengikuti program kejuruteraan di peringkat universiti. Kekurangan pemahaman konseptual yang mendalam mengenai matematik asas membawa kepada kesalahfahaman dalam Matematik Kejuruteraan (Klymchuk et al, 2002). Selain memiliki konsep dan kemahiran matematik asas, pelajar-pelajar kejuruteraan memerlukan penyelesaian masalah dan kemahiran berfikir secara kreatif, tetapi mereka mempunyai beberapa masalah dalam masalah ini (Adams et al, 2007). Menurut Elizabeth Fennema dan Sherman (1976), Matematik digunakan dan dikaji dalam kursus selain matematik seperti pengkomputeran, kimia dan fizik. Kursus matematik digunakan secara meluas dalam hampir semua institusi pendidikan. Dalam Kejuruteraan, kursus Matematik adalah asas untuk semua kursus kejuruteraan (Green.D et al, 2003).

Begitu juga pelajar-pelajar yang mengikuti program kejuruteraan di Politeknik Malaysia. Mereka diwajibkan mengambil tiga kursus Matematik Kejuruteraan iaitu Matematik Kejuruteraan 1, 2 dan 3. Matematik Kejuruteraan 2 adalah kursus teras yang perlu diambil oleh semua pelajar semester dua, program Diploma Kejuruteraan yang mengikuti

program kejuruteraan peringkat diploma di Politeknik Malaysia. Di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA) terdapat pelajar Jabatan kejuruteraan Awam (JKA), Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE) dan Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM). Kursus ini merupakan prasyarat untuk mengambil kursus Engineering Mathematics 3 (pelajar kejuruteraan mekanikal) dan Electrical Engineering Mathematics (pelajar kejuruteraan elektrik).

1.1 Latarbelakang Masalah

Sebagaimana yang diketahui pengambilan pelajar program kejuruteraan di Politeknik Malaysia hanya mewajibkan kepujian dalam mata pelajaran Matematik Moden di peringkat SPM sebagai syarat untuk mengikuti program Diploma kejuruteraan di politeknik. Menurut Portal Pengambilan Pelajar Politeknik, syarat kemasukan program kejuruteraan di Politeknik Malaysia adalah warganegara Malaysia, lulus Bahasa Melayu, lulus Sejarah, lulus Bahasa Inggeris, mendapat tiga (3) kepujian dalam mata pelajaran (Mathematics, satu (1) mata pelajaran Sains/Teknikal/Vokasional dan satu (1) mata pelajaran lain yang belum diambilkira kepujiannya).

Silibus Matematik Kejuruteraan 2 mengandungi topik indeks dan logaritma, pembezaan dan pengamiran. Ketiga-tiga topik ini telah dipelajari oleh pelajar dalam subjek Matematik Tambahan sahaja di sekolah menengah. Oleh yang demikian, tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji hubungan dan pengaruh pencapaian pelajar dalam matapelajaran Matematik Tambahan dan Matematik Moden di peringkat SPM dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 di PSMZA. Bagi membuktikan bahawa asas dalam mata pelajaran Matematik Tambahan akan mempengaruhi pencapaian pelajar dalam kursus Matematik Kejuruteraan 2 ini, maka penyelidik mengambil inisiatif untuk mengkaji perkara ini. Kajian penyelidik sebelum ini telah melihat bahawa faktor pensyarah sangat penting dalam menentukan pencapaian pelajar dalam peperiksaan akhir Ade Azman et al (2016). Oleh itu kesinambungan kajian kami adalah untuk melihat hubungan antara Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2.

1.2 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan melihat hubungan serta pengaruh Matematik Tambahan dan Matematik Moden yang telah diambil semasa peperiksaan SPM dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 pelajar di politeknik.

1.3 Persoalan Kajian

Dalam kajian ini penyelidik mengemukakan persoalan kajian bagi menentukan objektif kajian tercapai iaitu:

- i. Adakah mata pelajaran Matematik Tambahan dan Matematik Moden semasa di sekolah menengah mempunyai hubungan dan pengaruh dengan pencapaian pelajar dalam kursus Matematik Kejuruteraan 2 di PSMZA

1.4 Kerangka Konsep Kajian

Kerangka konsep kajian ini menerangkan korelasi di antara pembolehubah tidak bersandar (keputusan Matematik Tambahan dan Matematik Moden) dan pembolehubah bersandar pencapaian Matematik Kejuruteraan 2.



Rajah 1 : Kerangka konsep kajian

1.5 Skop Kajian

Kajian ini di laksanakan di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin (PSMZA). Responden merupakan pelajar semester dua, program Diploma Kejuruteraan yang telah mengambil kursus Matematik kejuruteraan 2 daripada Jabatan Kejuruteraan Awam (JKA), Jabatan Kejuruteraan Elektrik (JKE) dan Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM) iaitu sebanyak sembilan (9) program terlibat.

Data keputusan peperiksaan pelajar diperolehi daripada Unit Peperiksaan, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin melalui Sistem Pengurusan Maklumat Pelajar (SPMP). Sampel bagi kajian ini ialah 2221 orang pelajar bagi empat semester.

2.0 SOROTAN LITERATUR

Pencapaian akademik adalah berkait rapat dengan ilmu pengetahuan yang dikuasai oleh seseorang (Norhamiza, 2005). Dalam zaman saintifik ini, kita tidak boleh meremehkan kepentingan matematik. Matematik mempunyai kegunaannya dalam hampir semua bidang pengajian yang mana matematik atau tidak matematik. Malah, matematik adalah satu kemahiran yang mana diaplikasikan dalam semua bidang sains, kejuruteraan, perniagaan dan juga sains sosial. Kerana kepentingannya banyak institusi pengajian tinggi memerlukan kelulusan kredit dari pelajar sekolah menengah yang ingin belajar di pelbagai kursus di institusi ini (A.Awodun et.al, 2013).

Matematik Tambahan ialah satu matapelajaran elektif di peringkat sekolah menengah dan pelajar-pelajar yang mengambil matapelajaran ini berpotensi dalam matematik kerana fokus Matematik Tambahan adalah ke arah memenuhi keperluan matematik bagi pelajar yang mengambil jurusan sains dan teknologi serta pelajar yang mengambil sains sosial. Situasi ini sesuai dengan tuntutan global pada masa kini iaitu pendedahan pelajar dalam matapelajaran ini dan diharap dapat menghasilkan lebih ramai individu yang dapat memenuhi keperluan dalam era sains dan teknologi. Oleh sebab itu Matematik Tambahan telah diolah supaya selaras dan memenuhi hasrat ini (Faridah binti Sulaiman, 2006)

Kelemahan pelajar di dalam matapelajaran Matematik Tambahan akan menjejaskan pembelajaran pelajar di peringkat institusi pengajian tinggi. Menurut Norlia et.al (2006) masalah pencapaian yang rendah dalam mata pelajaran Matematik Tambahan mestilah ditangani dan perlu diberi perhatian yang lebih teliti. Kelemahan dalam subjek ini akan mengakibatkan kurangnya peluang untuk melanjutkan pelajaran ke peringkat yang lebih tinggi dan mengikuti kursus tertentu yang memerlukan pengetahuan dan kemahiran Matematik Tambahan.

Kajian yang dilakukan oleh Ahmad Fauzi, Norhayati dan Wong (2005) mendapati bahawa ada hubungan yang kuat antara pencapaian pelajar dalam matapelajaran Matematik dan Matematik Tambahan pada peringkat Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dengan pencapaian pelajar di peringkat universiti bagi kursus Kalkulus. Pelajar peringkat diploma yang dikaji mempunyai sikap yang berbeza terhadap Kalkulus dengan peratusan pelajar yang tidak menunjukkan sikap yang positif terhadap Kalkulus adalah tinggi. Pelajar yang memperoleh gred yang baik dalam Matematik Tambahan juga didapati kurang menghadapi masalah dalam menguasai Kalkulus pada peringkat pengajian tinggi. Pengetahuan dan pengalaman mempelajari topik Pembezaan dan Pengamiran sebelum ini sedikit sebanyak telah membantu pelajar menguasai Kalkulus pada peringkat pengajian tinggi dengan lebih baik.

3.0 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Rekabentuk Kajian

Data yang dikumpul akan diproses dengan menggunakan perisian *Statistical Packages For Social Sciences (SPSS) version 23.0*. Data terkumpul dianalisis menggunakan kaedah inferensial sejajar dengan objektif kajian iaitu kaedah Korelasi Pearson dan Regresi Linear Berganda. Hubungan Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan Matematik Kejuruteraan 2 ditinjau menggunakan pekali korelasi Pearson-R. Tafsiran nilai pekali korelasi r adalah seperti berikut :

Jadual 1 : Jadual Klasifikasi Kekuatan Korelasi

Nilai Indeks Korelasi	Interpretasi
0.0 – 0.2	Sangat Lemah
0.2 – 0.4	Lemah, Rendah
0.4 – 0.6	Sederhana
0.6 – 0.8	Tinggi, Kuat
0.8 – 1.0	Sangat Tinggi, Sangat Kuat

(Rowtree, 1981 dalam Mohd Najib, 2003 dan Azizi *et.al*, 2007)

Bagi menentukan pengaruh pembolehubah bebas terhadap pembolehubah bersandar, kaedah Regresi linear berganda digunakan. Analisis Regresi linear berganda adalah analisis regresi yang melibatkan dua pembolehubah bebas atau tidak bersandar dan pemolehubah bersandar. Pengaruh antara Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan Matematik Kejuruteraan 2 ditinjau menggunakan *Adjusted R square* dan nilai Beta.

3.2 Populasi Kajian

Populasi kajian melibatkan semua pelajar Diploma Kejuruteraan semester dua yang telah mengambil kursus Matematik kejuruteraan 2 seperti berikut:

Jadual 2: Bilangan pelajar semester dua di PSMZA yang mengambil kursus Matematik Kejuruteraan 2

Sesi	Subjek	Jabatan			Jumlah
		JKA	JKE	JKM	
Disember 2014 & 2015	Matematik Tambahan	271	288	474	1033
	Matematik Moden	128	246	366	740
Jun 2015 & 2016	Matematik Tambahan	72	48	81	201
	Matematik Moden	50	92	105	247

4.0 DAPATAN DAN ANALISIS KAJIAN

4.1 Analisis Korelasi Pearson

Analisa Korelasi Pearson digunakan bagi menentukan hubungan Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2. Dalam kaedah ini, aras signifikan dan indeks korelasi digunakan. Sekiranya nilai signifikan $p > 0.05$, bermakna tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara dua pembolehubah tersebut.

Jadual 3: Hubungan Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan Matematik Kejuruteraan 2 bagi pelajar sesi Disember 2014 dan Disember 2015

<i>Pembolehubah</i>	<i>Pencapaian Matematik Kejuruteraan 2</i>	<i>Aras Signifikan p</i>
Matematik Tambahan	0.474**	0.000
Matematik Moden	0.245**	0.000

**p < 0.05

Keputusan analisis Korelasi Pearson daripada Jadual 3 menunjukkan bahawa terdapat hubungan positif yang signifikan dan sederhana antara Matematik Tambahan dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2, $r = 0.474$, pada aras $p < 0.05$.

Manakala Matematik Moden mempunyai hubungan positif yang signifikan dan lemah dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2, $r = 0.245$, pada aras $p < 0.05$.

Jadual 4: Hubungan Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan Matematik kejuruteraan 2 bagi pelajar sesi Jun 2015 dan Jun 2016

<i>Pembolehubah</i>	<i>Pencapaian Matematik Kejuruteraan 2</i>	<i>Aras Signifikan p</i>
Matematik Tambahan	0.514**	0.000
Matematik Moden	0.154**	0.015

** $p < 0.05$

Keputusan analisis Korelasi Pearson daripada Jadual 4 menunjukkan bahawa terdapat hubungan positif yang signifikan dan sederhana antara Matematik Tambahan dengan pencapaian Matematik kejuruteraan 2, $r = 0.514$ pada aras $p < 0.05$.

Manakala Matematik Moden mempunyai hubungan positif yang signifikan dan sangat lemah dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2, $r = 0.154$, pada aras $p < 0.05$.

Oleh yang demikian, berdasarkan nilai pekali korelasi pada Jadual 3 dan Jadual 4 dapat disimpulkan bahawa pelajar yang mempunyai asas dalam matapelajaran Matematik Tambahan cenderung untuk mendapat skor yang lebih baik dalam kursus Matematik Kejuruteraan 2 berbanding pelajar yang hanya mengambil Matematik Moden sahaja. Ini menunjukkan bahawa sekiranya keputusan Matematik Tambahan pelajar adalah tinggi, maka pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 mereka juga akan tinggi. Begitu juga sekiranya keputusan Matematik Tambahan pelajar adalah rendah, maka pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 mereka juga akan rendah.

4.2 Analisis Regresi Linear

Analisa Regresi Linear Berganda bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembolehubah tidak bersandar iaitu Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan pembolehubah bersandar iaitu pencapaian pelajar dalam Matematik Kejuruteraan 2. Dalam kaedah ini, aras signifikan, *Adjusted R Square* dan *Beta* digunakan. Sekiranya nilai signifikan $p < 0.05$, bermakna terdapat hubungan yang signifikan di antara dua pembolehubah tersebut.

Jadual 5: Analisis Regresi Matematik Tambahan dan Matematik Moden terhadap pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 bagi pelajar sesi Disember 2014 dan Disember 2015

Pembolehubah	Beta	t	P
Matematik Tambahan	0.474	17.276	0.000
	R = 0.474	F = 298.454	<i>Adjusted R Square</i> = 0.224
Matematik Moden	0.245	6.860	0.000
	R = 0.245	F = 47.062	<i>Adjusted R Square</i> = 0.059

Jadual 5 menunjukkan analisis regresi Matematik Tambahan terhadap pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 bagi sesi Disember 2014 dan Disember 2015. Berdasarkan jadual tersebut menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan bagi Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2. Ini kerana nilai $p = 0.000$ bawah daripada nilai $\alpha 0.05$. Di dapati juga pembolehubah bebas Matematik Tambahan hanya boleh menerangkan 22.4 peratus tentang pencapaian pelajar dalam Matematik Kejuruteraan 2. Manakala 77.6 peratus diterangkan oleh pembolehubah-pembolehubah bebas lain yang tidak dikenalpasti.

Nilai Beta bagi Matematik Tambahan juga lebih tinggi daripada Matematik Moden iaitu $B = 0.474$. Ini menunjukkan Matematik Tambahan mempunyai kesan yang lebih kuat berbanding Matematik Moden dalam mempengaruhi pencapaian Matematik Kejuruteraan 2.

Jadual 6: Analisis Regresi Matematik Tambahan dan Matematik Moden terhadap pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 bagi pelajar sesi Jun 2015 dan Jun 2016

Pembolehubah	Beta	t	P
Matematik Tambahan	0.514	8.446	0.000
	R = 0.514	F = 71.333	<i>Adjusted R Square</i> = 0.260
Matematik Moden	0.154	2.446	0.015
	R = 0.154	F = 5.984	<i>Adjusted R Square</i> = 0.020

Jadual 6 menunjukkan analisis regresi Matematik Tambahan terhadap pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 bagi sesi Jun 2015 dan Jun 2016. Berdasarkan jadual tersebut menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan bagi Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2. Ini kerana nilai $p = 0.000$ bawah daripada nilai $\alpha 0.05$. Dapatan analisis juga mendapati pembolehubah bebas Matematik Tambahan hanya boleh menerangkan 26 peratus tentang pencapaian Matematik Kejuruteraan 2. Manakala 74 peratus diterangkan oleh pembolehubah-pembolehubah bebas lain yang tidak dikenalpasti.

Nilai Beta bagi Matematik Tambahan juga lebih tinggi daripada Matematik Moden iaitu $B = 0.514$. Ini menunjukkan Matematik Tambahan mempunyai kesan yang lebih kuat berbanding Matematik Moden dalam mempengaruhi pencapaian Matematik Kejuruteraan 2.

Oleh yang demikian, berdasarkan nilai *Adjusted R Square* dan *Beta* pada Jadual 5 dan Jadual 6 dapat disimpulkan bahawa asas dalam matapelajaran Matematik Tambahan merupakan peramal yang lebih kuat mempengaruhi pencapaian pelajar dalam kursus Matematik Kejuruteraan 2.

4.3 Perbincangan

Adakah mata pelajaran Matematik Tambahan dan Matematik Moden semasa di sekolah menengah mempunyai hubungan dan pengaruh dengan pencapaian pelajar dalam kursus Matematik Kejuruteraan 2 di PSMZA?

Asas matematik di peringkat yang lebih rendah sangat penting untuk membentuk konsep dan kefahaman matematik yang kukuh kepada pelajar bagi membolehkan mereka menguasai matematik dengan baik di peringkat yang lebih tinggi. Menurut Mohd Salleh Abu (1991), seseorang pelajar yang tidak menunjukkan penguasaan konsep dan kemahiran matematik akan menghadapi masalah pemahaman dalam matematik. Kefahaman konsep merupakan perkara penting dalam pembelajaran matematik. Para pelajar yang tidak dapat menguasai konsepnya menganggap mata pelajaran itu sukar.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat hubungan positif yang signifikan dan sederhana antara Matematik Tambahan dengan Pencapaian Matematik Kejuruteraan 2. Sekiranya keputusan Matematik Tambahan pelajar adalah tinggi, maka pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 mereka juga akan tinggi. Begitu juga sekiranya keputusan Matematik Tambahan pelajar adalah rendah, maka pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 mereka juga akan rendah. Kajian yang dilakukan oleh Ahmad Fauzi, Norhayati dan Wong (2005) mendapati bahawa ada hubungan yang kuat antara pencapaian pelajar dalam matapelajaran Matematik dan Matematik Tambahan pada peringkat Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dengan pencapaian pelajar di peringkat universiti bagi kursus Kalkulus. Kajian ini disokong oleh Azhari Ahmad *et al*, (2017) yang menyatakan bahawa kursus Matematik Pra-Tahun dan kursus Matematik Awal dalam Kejuruteraan dan Sains Komputer mempunyai hubungan positif yang signifikan dan nilai korelasi yang sangat kuat. Peramal kepada prestasi pelajar dalam kursus Matematik Kejuruteraan adalah berdasarkan asas prestasi mereka dalam Matematik Pra-Tahun. Pencapaian dalam Matematik Pra-Tahun adalah sangat penting dan sangat berkesan dalam kursus Matematik Kejuruteraan yang diambil oleh pelajar. Kajian ini turut disokong oleh kajian Titi Khawa dan Bibi (2000) yang menyatakan bahawa pencapaian pelajar di peringkat SPM bagi matapelajaran Fizik dan Matematik Tambahan mempengaruhi pencapaian akademik mereka dalam bidang kejuruteraan di peringkat diploma.

Oleh itu, penguasaan asas Matematik Tambahan adalah sangat penting dalam menentukan pencapaian pelajar dalam kursus Matematik Kejuruteraan 2 berbanding

Matematik Moden. Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa asas dalam matapelajaran Matematik Tambahan merupakan peramal yang lebih kuat mempengaruhi pencapaian mereka dalam kursus Matematik Kejuruteraan 2. Ini disokong oleh kenyataan Wong Khoo Yoong (1987), kebolehan matematik yang lebih tinggi (institusi pengajian tinggi) adalah bergantung kepada kebolehan yang lebih rendah (sekolah menengah), iaitu dalam bentuk hirarki. Ramai pelajar tidak dapat menyelesaikan masalah atas sebab tiada penguasaan konsep yang sebenar atau berlakunya kesalahfahaman konsep.

5.0 KESIMPULAN DAN CADANGAN

Analisis prestasi pelajar berdasarkan keputusan pencapaian mereka di peringkat SPM bagi Matematik Tambahan dan Matematik Moden dengan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 telah dijalankan. Berdasarkan dapatan dan analisis, hubungan Pearson menunjukkan bahawa asas Matematik Tambahan dan pencapaian Matematik Kejuruteraan 2 mempunyai hubungan yang signifikan dan mempunyai hubungan linear positif. Berdasarkan Jadual 1 nilai indeks korelasi r yang diperolehi adalah dalam julat 0.4 - 0.6 yang menunjukkan hubungan yang sederhana.

Ini disebabkan pelajar-pelajar yang mengambil Matematik Tambahan telah dilengkapi dengan asas-asas topik Indeks, Logaritma, Pembezaan dan Pengamiran yang merupakan pengetahuan asas pelajar yang perlu tahu untuk mempelajari kursus Matematik Kejuruteraan 2. Ini menunjukkan bahawa pelajar yang telah mempunyai asas Matematik Tambahan boleh memberi tumpuan yang lebih baik dan cenderung untuk memperolehi gred yang lebih baik dalam kursus Matematik Kejuruteraan 2. Kesimpulannya, asas dalam Matematik Tambahan adalah penting dan mempengaruhi pencapaian pelajar dalam kursus Matematik Kejuruteraan 2.

Hasil daripada perbincangan yang telah dihuraikan, berikut adalah cadangan yang boleh dibuat penambahbaikan iaitu:

1. Daripada dapatan kajian ini, kami mencadangkan supaya Bahagian Pengambilan Politeknik (BPP, JPP) mengutamakan pelajar yang telah mengambil mata pelajaran Matematik Tambahan di peringkat SPM untuk mengikuti program kejuruteraan, memandangkan pelajar memerlukan asas tersebut semasa menyambung pengajian di politeknik.
2. Aktiviti pengajaran dan pembelajaran perlu dipelbagaikan. Pada masa yang sama untuk mengeratkan hubungan di antara para pensyarah dan pelajar seperti Bengkel *EasyMaths*, *Explorace Matematik* dan sebagainya. Melalui aktiviti seperti ini masalah yang dihadapi oleh pelajar dapat diketahui dengan lebih jelas.

6.0 RUJUKAN

- Adams, P. A., Kaczmarczyk, S., Picton, P. & Demian, P (2007). *Improving Problem Solving and Encouraging Creativity in Engineering Undergraduates*. International Conference on Engineering Education, Portugal.
- A. Awodun, O. J. O. Omotade, and O. Adeniyi, (2013) “*Mathematics skills as predictors of physics student's performance in senior secondary schools,*” International Journal of Science and Research, vol. 2, no. 7, pp. 391–394, 2013.
- Ade Azman et al (2016). *Diges Penyelidikan PSMZA 2016 (Vol.2) m/s112-127: Unit Penyelidikan, Inovasi Dan Komersilan*
- Ahmad Fauzi Mohd Ayub, Wong Su Lian, & Norhayati Mukti. (2005). Students' Attitudes Toward Calculus: A Preliminary Study among Diploma Students at Universiti Putra Malaysia. *Jurnal Teknologi, UTM, 42(E)*, 49–60.
- Azhari Ahmad et al , (2017) *Correlation And Prediction For Preparatory Year Math And Engineering Math In University Of Hail*. University of Hail , Hail , Saudi Arabi.
- Azizi Yahaya, et al, (2007). *Menguasai Penyelidikan Dalam Pendidikan : Teori, Analisis dan Interpretasi data*. Kuala Lumpur: PTS Profesional Publishing Sdn. Bhd.
- Elizabeth Fennema and Julia A. Sherman *Journal for Research in Mathematics Education* Vol. 7, No. 5 (Nov., 1976), pp. 324-326
- Faridah Binti Sulaiman (2006). “Kerja Projek” Matematik Tambahan: Kearah Pentaksiran Matematik yang Holistik. Universiti Teknologi Malaysia.
- Green, D., Harrison, M. & Ward, J. (2003). *Mathematics for engineers - the helm Project*. Conference on Strategies for Student Achievement in Engineering. UK.
- Klymchuk, Sergiy & Norbert Gruenwald (2002) , *Investigating The Ways Of Reducing The Gap Between The School And University Mathematics--An International Study*
- Mohd Salleh Abu (1991). *Psikologi Perkembangan Dan Pendidikan*. Petaling Jaya: Longman Malaysia Sdn. Bhd.
- Mohd Salleh Abu, & Zaidatun Tasir. (2001). *Pengenalan kepada analisis data berkomputer SPSS 10.0 for Windows*. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Norhamiza Mohd Nor (2005). “Sumbangan JERI Serta Kaitannya Dengan Kecemerlangan Akademik di Kalangan Pelajar Sekolah Menengah Teknik.” Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn : Tesis Sarjana Pendidikan.
- Norlia Abd. Aziz et al , (2006). *Hubungan Antara Motivasi, Gaya Pembelajaran Dengan Pencapaian Matematik Tambahan Pelajar Tingkatan 4*. *Jurnal Pendidikan* 31 (2006) 123 - 141.
- Portal Pengambilan Pelajar Politeknik,. Retrieved June 18, 2017, from [http:// www.politeknik.edu.my/portalbpp2/index.asp](http://www.politeknik.edu.my/portalbpp2/index.asp)
- Titi Khawa Abdul rahman dan Bibi Norasiqin Sheikh Rahimullah (2000). “*Hubungkait Pencapaian Pelajar di peringkat SPM dalam Mata Pelajaran Fizik dan Matematik Tambahan Terhadap Pencapaian Akademik Dalam Kursus Kejuruteraan Elektrik di*

Universiti Teknologi MARA”. Kertas kerja dibentangkan di Seminar Pendidikan Sains dan Matematik, Universiti Teknologi Mara, 2-3 Oktober 2000.

Wong Khooon Yoong (1987). *Kemahiran Matematik Asas*. Berita Matematik. 32. 2-6.