

BAB IV

DAPATAN KAJIAN

Pengenalan

Bab ini melaporkan hasil analisis perbandingan kurikulum Matematik Matrikulasi dengan Matematik STPM daripada data yang diperolehi melalui dua instrumen yang dibentuk iaitu skema pengkodan Sukatan Pelajaran dan skema pengkodan bahan pengajaran dan pembelajaran kurikulum Matematik.

Pelaporan disusun dalam tiga bahagian sepadan dengan persoalan yang dikemukakan dalam kajian ini, iaitu:-

1. Apakah persamaan dan perbezaan antara objektif kurikulum Matematik Matrikulasi dengan Matematik STPM?
2. Bagaimanakah skop kandungan kurikulum matematik matrikulasi berbanding Matematik STPM?
3. Apakah perbezaan antara pengalaman pembelajaran yang ditawarkan oleh kedua-dua kurikulum itu?

Bahagian pertama bertajuk *Perbandingan Matlamat dan Objektif*, melaporkan secara kualitatif persamaan dan perbezaan matlamat dan objektif antara kedua-dua kurikulum Matematik Matrikulasi dengan STPM, manakala dalam bahagian kedua, bertajuk *Perbandingan Skop Kandungan Kurikulum*, kandungan kedua-dua kurikulum itu dibandingkan dari segi keluasan cakupan dan kedalaman olahannya. Seterusnya, dalam bahagian ketiga, bertajuk *Perbandingan Pengalaman Pembelajaran*, bandingan pengalaman pembelajaran matematik yang terdapat dalam bahan pengajaran dan pembelajaran dilaporkan.

Secara lebih khusus, dapatan tentang perbandingan pengalaman pembelajaran yang disifatkan sebagai pengalaman pembelajaran aktif dibincangkan dalam bahagian ini.

Perbandingan Matlamat dan Objektif

Matlamat dan objektif bagi kurikulum Matematik Matrikulasi dan STPM masing-masing terkandung dalam beberapa dokumen sukatan pelajaran. Kurikulum Matematik Matrikulasi mempunyai tiga dokumen sukatan pelajaran berasingan bagi pengkhususan ke bidang sains dan teknologi, berbanding dengan hanya dua dokumentasi kurikulum Matematik STPM bagi pengkhususan yang sama. Jadual IV-1 menyenaraikan nama dan kod dokumen sukatan pelajaran bagi kedua-dua program Matrikulasi dan STPM.

Jadual IV-1: Sukatan Pelajaran Matematik Matrikulasi dan STPM

Matrikulasi	STPM
<ul style="list-style-type: none"> • Matematik (QM015), Kementerian Pendidikan Malaysia • Matematik (QS025), Kementerian Pendidikan Malaysia • Matematik (QS035), Kementerian Pendidikan Malaysia 	<ul style="list-style-type: none"> • Matematik T (STPM/S954), Majlis Peperiksaan Malaysia • Matematik Lanjutan T (STPM/S956), Majlis Peperiksaan Malaysia

Dokumen Sukatan Pelajaran kedua-dua kurikulum Matematik Matrikulasi dan STPM menyatakan secara eksplisit tentang sifat pendidikan matematik yang dihasratkan dan hala tuju pelajar yang mengikuti program tersebut. Kedua-dua kurikulum matematik menyediakan pelajar dengan kefahaman dan kebolehan matematik yang sesuai untuk melanjutkan pelajaran ke institusi pengajian tinggi tempatan dalam bidang sains dan teknologi. Bagi kurikulum Matematik Matrikulasi, tujuannya juga membolehkan pelajar untuk melanjutkan pelajaran dalam bidang sains sosial, selain sains dan teknologi.

Gaya penulisan dan bilangan pernyataan objektif dalam dokumen sukatan pelajaran kedua-dua kurikulum Matematik adalah pelbagai. Namun begitu, pernyataan objektif bagi

kedua-dua kurikulum mempunyai struktur yang memperihalkan tentang kebolehan umum dan bentuk pengetahuan matematik dalam kurikulum berkenaan. Jadual IV-2, menyenaraikan secara perbandingan kebolehan dan bentuk pengetahuan matematik ini.

Jadual IV-2: Kebolehan dan bentuk pengetahuan matematik.

Kebolehan Matematik		Bentuk Pengetahuan	
Matrikulasi	STPM	Matrikulasi	STPM
• Memahami	• Memahami	• Istilah	• Istilah
• Menggunakan	• Menggunakan	• Tatatanda	• Tatatanda
• Mengira	• Mengira	• Prinsip	• Prinsip
• Menganggar	• Menganggar	• Kaedah	• Kaedah
• Membuat penghampiran	• Membuat penghampiran	• Gambar rajah	• Gambar rajah
• Membayangkan	• Membayangkan	• Graf	• Graf
• Merumuskan	• Merumuskan	• Jadual	• Jadual
• Menyelesaikan	• Menyelesaikan	• Masalah	• Masalah
• Mentafsir	• Mentafsir	• Keputusan	• Keputusan
• Membentang hujah	• Membentang hujah	• Hujah	• Hujah
	• Mentaabir		• Ruang (dua dan tiga matra)

Daripada Jadual IV-1 dapat dilihat bahawa kurikulum Matematik STPM mempunyai lebih satu kebolehan dan bentuk pengetahuan iaitu kebolehan mentaabir dan pengetahuan tentang ruang dalam tiga matra. Dengan itu, boleh dijangkakan bahawa cakupan skop kandungan bagi kurikulum Matematik STPM akan melebihi kurikulum Matematik Matrikulasi.

Perbandingan Skop Kandungan Kurikulum Matematik

Skop kandungan kurikulum mempunyai dua dimensi iaitu keluasan cakupan dan kedalaman olahan kandungannya. Satu ukuran keluasan skop kandungan kurikulum matematik boleh dibuat dengan mendapatkan jumlah tajuk yang menjadi tema organisasi kandungan kurikulum. Ukuran berdasarkan cara ini akan mempunyai sisihan piawai yang besar sekiranya prinsip organisasi kandungan berbeza antara satu kurikulum dengan

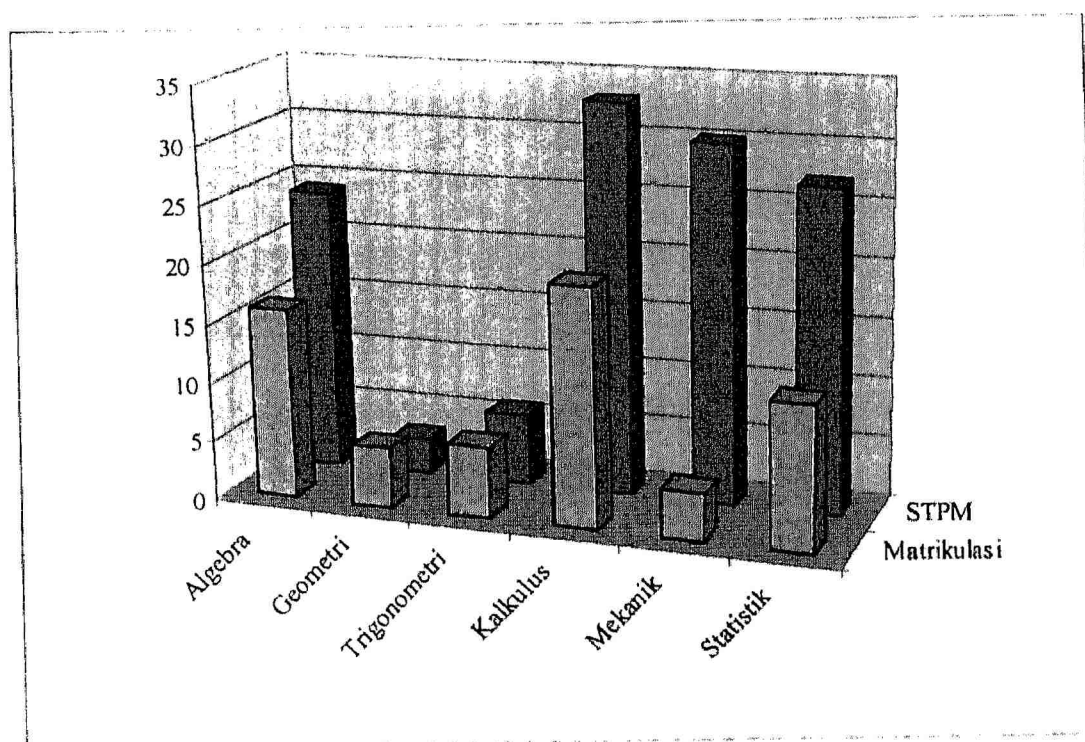
kurikulum yang lain. Oleh itu, adalah perlu untuk mengekodkan semula kandungan kurikulum kepada bidang kajian tertentu. Ukuran yang dibuat dengan mendapatkan jumlah subtajuk atau tajuk kecil akan memberikan ketepatan yang lebih tinggi.

Prinsip organisasi kandungan bagi kedua-dua kurikulum Matematik Matrikulasi dan STPM adalah berasaskan bidang kajian. Dengan itu perbandingan langsung, bilangan tajuk kandungan antara kedua-dua kurikulum boleh dilakukan. Bilangan tajuk kandungan kurikulum dalam sukatan pelajaran Matematik yang dianalisis boleh sampai sehingga 18 tajuk kesemuanya. Dengan itu, adalah lebih kemas dan tersusun, tajuk-tajuk kandungan diletakkan di bawah tema atau bidang kajian matematik yang lebih umum. Tema bidang kajian matematik yang dipilih dalam kajian ini ialah Algebra, Geometri, Trigonometri, Kalkulus, Mekanik dan Statistik. Jadual IV-3 membandingkan keluasan kandungan kurikulum Matematik Matrikulasi dengan STPM dan Rajah IV-1 menunjukkan perbandingan berkenaan secara bergraf.

Jadual IV-3: Bandingan Keluasan Skop Kandungan Kurikulum berdasarkan Jumlah Subtajuk Kandungan

	Matrikulasi	STPM	Peratus Matrikulasi/STPM	Perbezaan Skop
Algebra	16	24	67%	+ 67%
Geometri	5	3	167%	- 67%
Trigonometri	6	6	100%	0
Kalkulus	20	33	61%	+ 61%
Mekanik	4	30	13%	+ 13%
Statistik	12	27	44%	+ 44%
Jumlah	63	123	51%	+ 51%

Rajah IV-1: Bandingan Keluasan Skop Kandungan Kurikulum



Hasil analisis perbandingan keluasan kandungan kurikulum Matematik Matrikulasi dengan STPM berdasarkan subtajuk menunjukkan keluasan kandungan Matematik Matrikulasi ialah 67 peratus kepada keluasan kandungan Matematik STPM bagi bidang kajian algebra. Keluasan kandungan Matematik Matrikulasi dalam bidang kajian geometri melebihi Matematik STPM, dengan Matematik STPM mencakupi 60 peratus keluasan kandungan Matematik Matrikulasi. Kedua-dua program mempunyai keluasan cakupan yang sama dalam bidang trigonometri. Dalam bidang kajian kalkulus, keluasan kandungan kurikulum Matematik Matrikulasi mencakupi 60 peratus keluasan Matematik STPM. Dalam bidang mekanik dan statistik peratus cakupan keluasan Matematik Matrikulasi kepada Matematik STPM, masing-masing ialah 13 dan 44 peratus. Secara keseluruhannya keluasan kandungan Matematik Matrikulasi berbanding Matematik STPM ialah 51 peratus.

Dimensi kedalaman bagi skop kandungan kurikulum matematik boleh dianggap sebagai kekompleksan olahan kandungannya. Jika diambil konsep *nombor nyata* sebagai

contoh, akan terdapat lebih banyak item perbincangan bagi konsep itu bagi kandungan kurikulum yang lebih mendalam, dibandingkan dengan bilangan item perbincangan bagi konsep yang sama dalam kandungan kurikulum yang lain. Dalam bahan pengajaran dan pembelajaran sesuatu kurikulum, misalnya buku teks, bilangan contoh yang diberi dalam perbincangan sesuatu konsep matematik boleh dijadikan sebagai petunjuk bagi menentukan kedalaman kandungan kurikulum.

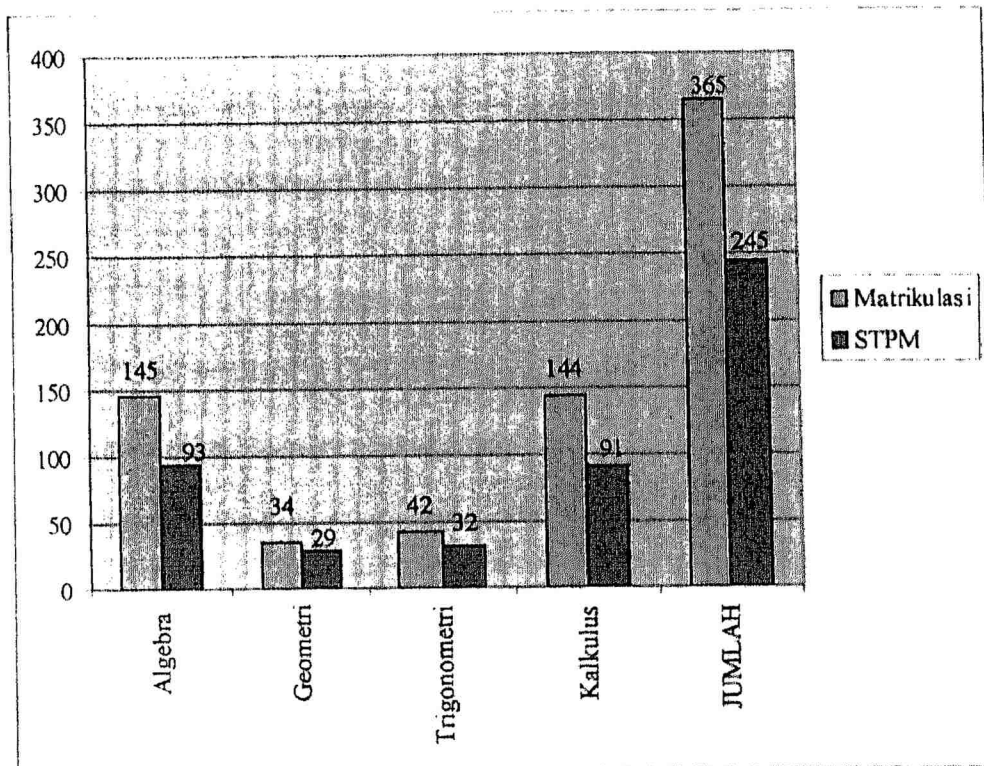
Jika bilangan contoh yang diberikan dalam bahan pengajaran dan pembelajaran hendak dijadikan kriteria perbandingan bagi kedalaman kandungan, bidang kajian atau keluasan kandungan perlulah mempunyai asas yang sama, iaitu sesuatu bidang kajian mengandungi konsep-konsep yang sama. Perbandingan kedalaman kandungan kurikulum Matematik Matrikulasi dengan Matematik STPM hanya dilakukan terhadap bidang kajian algebra, geometri, trigonometri dan kalkulus (matematik tulen) sahaja kerana cakupan kandungan yang agak tinggi antara kedua-dua kurikulum itu. Bidang kajian mekanik dan statistik (matematik gunaan) tidak dianalisis atas sebab tempoh kajian yang terhad.

Jadual IV-4 dan Rajah IV-2 membandingkan kedalaman kandungan kurikulum Matematik Matrikulasi dengan STPM berdasarkan bilangan contoh yang diberikan dalam bahan pengajaran dan pembelajaran kurikulum berkenaan.

Jadual IV-4: Perbandingan kedalaman kandungan kurikulum Matematik berdasarkan bilangan contoh dalam bahan pengajaran dan pembelajaran.

	Matrikulasi	STPM	STPM/Matrikulasi
Algebra	145	93	64%
Geometri	34	29	85%
Trigonometri	42	32	76%
Kalkulus	144	91	63%
JUMLAH	365	245	67%

Rajah IV-2: Graf Perbandingan kedalaman kandungan kurikulum Matematik Matrikulasi dengan STPM berdasarkan bilangan contoh dalam bahan pengajaran dan pembelajaran.



Dalam semua bidang kajian lebih banyak contoh yang dikemukakan dalam bahan pengajaran dan pembelajaran Matematik Matrikulasi berbanding Matematik STPM. Keseluruhannya bagi bidang kajian matematik tulen, kedalaman olahan kandungan kurikulum Matematik STPM ialah 67 peratus kedalaman kandungan kurikulum Matematik Matrikulasi.

Perbandingan Pengalaman Pembelajaran

Selain daripada menjadi indeks penunjuk kepada kedalaman kandungan kurikulum, contoh yang dikemukakan dalam bahan pengajaran dan pembelajaran juga boleh dijadikan indeks kepada peluang atau pengalaman pembelajaran. Walau bagaimanapun, contoh-contoh merupakan pengalaman pembelajaran bersifat pasif. Petunjuk kepada pengalaman pembelajaran bersifat aktif ialah item latihan yang terkandung dalam bahan pengajaran dan pembelajaran. Jumlah item latihan sahaja, yang dikemukakan dalam keseluruhan bahan

pengajaran dan pembelajaran tidak mencerminkan jenis atau kategori pengalaman pembelajaran matematik dan wajarannya. Oleh itu, setiap item latihan dianalisis dan dikodkan kepada kategori pengalaman pembelajaran yang diperlukan oleh pelajar untuk memberi respons kepada item berkenaan. Dalam kajian ini pengalaman pembelajaran matematik dikodkan kepada kategori berikut:-

- Penghitungan (H)
- Perwakilan Grafik atau Penggrafan (G)
- Pembinaan Ungkapan/Persamaan (BP)
- Pembuktian atau Penaakulan (Bt)
- Penyelesaian Masalah (PM)

Sesuatu item latihan yang dikemukakan, biasanya memerlukan lebih daripada satu pengalaman pembelajaran. Item itu juga berkemungkinan dibahagikan kepada beberapa subitem. Dengan cara menganalisis dan mengkod item berkenaan, wajaran kepada keperluan pengalaman pembelajaran tertentu dapat dikenalpasti dan ukuran kekerapan kategori pengalaman pembelajaran dapat diperolehi dengan lebih tepat lagi.

Jadual IV-4: Perbandingan kedalaman kandungan kurikulum Matematik berdasarkan bilangan contoh dalam bahan

		Bil. Contoh	Bil. Item	H	G	BP	Bt	PM
Matrikulasi	Algebra	145	210	531	21	29	50	45
	Geometri	34	44	73	49	67	14	0
	Trigonometri	42	54	163	0	0	35	6
	Kalkulus	144	252	577	90	21	82	12
	JUMLAH	365	560	1344	160	117	181	63
STPM	Algebra	93	317	707	33	112	87	15
	Geometri	29	90	81	54	97	38	0
	Trigonometri	32	99	239	0	46	42	16
	Kalkulus	91	403	267	156	490	80	27
	JUMLAH	245	909	1294	243	745	247	58

Jadual IV-5 merumuskan analisis dan pengkodan pengalaman pembelajaran matematik bahan pengajaran dan pembelajaran kedua-dua kandungan kurikulum matematik Matematik Matrikulasi dan STPM.

Penutup

Analisis yang dilakukan bagi menjawab tiga soalan kajian menggunakan dua skema yang terbentuk menonjolkan beberapa perkara yang menarik. Matematik Matrikulasi bukan sahaja menyediakan pelajar dalam programnya untuk melanjutkan pelajaran dalam bidang sains dan teknologi, tetapi juga dalam bidang sains sosial. Dari segi keluasan bidang kajian, kandungan kurikulum Matematik STPM adalah lebih luas cakupannya berbanding Matematik Matrikulasi, tetapi dari segi kedalaman berdasarkan contoh yang dikemukakan, hal ini adalah sebaliknya.

Pengalaman pembelajaran dari segi menghitung lebih ditegaskan dalam kurikulum Matematik Matrikulasi berbanding Matematik STPM. Secara keseluruhannya kandungan Matematik STPM mempunyai lebih banyak item latihan dengan penegasan yang amat ketara kepada item berjenis pembinaan ungkapan atau persamaan.

Dapatan kajian yang dibincangkan membolehkan beberapa inferens tentang kurikulum Matematik Matrikulasi dibuat serta menangani beberapa isu yang berkaitan dengan kualiti kurikulum Matematik Matrikulasi. Perbincangan tentang perkara tersebut, implikasi dan cadangan akan dibuat dalam bab seterusnya.