

BAB 4

KEPUTUSAN

4.0 Pendahuluan

Bab ini akan membincangkan keputusan hasil analisis data yang diperolehi. Ujian kemahiran proses sains bersepadu (TISPS II) digunakan untuk mengukur pemerolehan kemahiran proses sains bersepadu dan Ujian Kumpulan Bentuk-Bentuk Terbenam (*Group embedded figures test - GEFT*) untuk menilai stail kognitif pelajar. Seramai 60 orang pelajar peringkat pra-universiti yang berusia antara 17 hingga 18 tahun iaitu terdiri daripada 17 pelajar lelaki dan 43 pelajar perempuan merupakan subjek dalam kajian ini.

Tujuan utama kajian adalah untuk menentukan penguasaan kemahiran proses sains bersepadu dan hubungannya dengan stail kognitif. Ia akan menjawab persoalan-persoalan berikut:

1. Apakah skor peratusan min bagi kemahiran proses sains yang diperolehi oleh pelajar Pusat Asasi Sains Universiti Malaya berdasarkan Ujian Kemahiran Proses Sains Bersepadu (TISPS II) ?

2. Apakah taburan peratusan bagi penguasaan kemahiran proses sains bersepadu yang diperolehi oleh pelajar?
3. Apakah taburan peratusan stail kognitif pelajar Pusat Asasi Sains Universiti Malaya berdasarkan Ujian Kumpulan Bentuk-Bentuk Terbenam (GEFT) ?
4. Adakah wujud perhubungan yang signifikan antara penguasaan kemahiran proses sains dengan stail kognitif pelajar?

4.1 Kaedah pengskoran TISPS II

Ujian Kemahiran Proses Sains Bersepadu (TISPS II) mengandungi 36 item untuk mengukur lima kemahiran proses sains bersepadu iaitu mengformulasi hipotesis (sembilan item), mendefinisi secara operasi (enam item), mengawal pembolehubah (sembilan item), merekabentuk eksperimen (enam item) dan mentafsir maklumat (enam item). Satu markah diberi kepada soalan yang dijawab dengan tepat manakala tiada markah diberi bagi jawapan yang salah atau soalan yang tidak dijawab.

Peringkat penguasaan pemerolehan kemahiran proses sains bersepadu secara individu (lima kategori) dan keseluruhan juga dikenalpasti. Subjek dikategorikan kepada 'penguasaan' (*mastery*) atau 'bukan penguasaan' (*non mastery*) berdasarkan

'two-third rule' sebagaimana yang dicadangkan oleh Chan (1984) , Lee (1991) dan Tan (1993). Kaedah pengskoran ini ditunjukkan dalam Jadual 4.1 :

Jadual 4.1

Pengskoran Kemahiran Proses Sains Bersepadu Berdasarkan 'two third rule'

Kemahiran proses sains bersepadu	Bilangan soalan	skor maksimum	Julat skor kategori penguasaan	Julat skor kategori bukan penguasaan
Mengformulasi hipotesis	9	9	6-9	0-5
Mendefinisi secara operasi	6	6	4-6	0-3
Mengawal pembolehubah	9	9	6-9	0-5
Merekabentuk eksperimen	6	6	4-6	0-3
Mentafsir maklumat	6	6	4-6	0-3
Kemahiran keseluruhan	36	36	24-36	0-23

Berdasarkan jadual di atas, setiap pelajar harus memperolehi sekurang-kurangnya 4 markah dari keseluruhan 6 markah untuk dikategorikan sebagai menguasai kemahiran mendefinisi secara operasi, merekabentuk eksperimen dan mentafsir maklumat. Manakala untuk dikategorikan sebagai menguasai dalam kemahiran mengformulasi hipotesis dan mengawal pembolehubah, pelajar hendaklah sekurang-kurangnya memperolehi 6 markah dari 9 markah yang

diperuntukkan. Bagi pemarkahan keseluruhan, sekurang-kurangnya 24 markah diperlukan daripada 36 markah maksimum yang diperuntukkan dalam TISPS II bagi mengkategorikan subjek sebagai menguasai kemahiran proses sains bersepadu secara keseluruhan.

4.2 Pemerolehan kemahiran proses sains bersepadu

Bagi menjawab Soalan Kajian 1, statistik deskriptif dalam bentuk min, sisihan piawai dan peratusan min digunakan. Soalan adalah untuk menentukan skor peratusan min bagi kemahiran proses sains bersepadu yang diperolehi oleh pelajar dalam TISPS II. Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Jadual 4.2, skor min yang diperolehi oleh pelajar bagi kemahiran keseluruhan proses sains bersepadu adalah 24.5 dengan sisihan piawai 3.86 dan skor peratusan min 68.1%. Ini menunjukkan bahawa pelajar telah memperolehi hampir 70% bagi kemahiran keseluruhan kemahiran proses sains bersepadu.

Jadual 4.2 juga menunjukkan bahawa skor min bagi kemahiran mengformulasi hipotesis, mendefinisi secara operasi, mengawal pembolehubah, merekabentuk eksperimen dan mentafsir maklumat adalah 3.62, 5.25, 6.75, 4.27, dan 4.62 masing-masing. Skor peratusan min untuk kelima-lima kemahiran adalah 40.2%, 87.5%, 75.0%, 71.1% dan 77.0% masing-masing. Keputusan ini menunjukkan bahawa skor peratusan min untuk kemahiran mendefinisi secara operasi paling tinggi manakala mengformulasi hipotesis adalah paling rendah. Kemahiran mengawal pembolehubah, merekabentuk eksperimen dan mentafsir

maklumat adalah sederhana. Pemerolehan kemahiran proses sains bersepadu dalam turutan menaik adalah mengformulasi hipotesis, merekabentuk eksperimen, mengawal pembolehubah mentafsir maklumat dan mendefinisi secara operasi

Jadual 4.2

skor maksimum, sisihan piawai dan skor peratusan min kemahiran proses sains bersepadu.

Kemahiran proses sains bersepadu	Skor maksimum	Min	sisihan piawai	Peratusan min
Mengformulasi hipotesis	9	3.61	1.27	40.10
Mendefinisi secara operasi	6	5.25	1.46	87.50
Mengawal pembolehubah	9	6.75	1.38	75.00
Merekabentuk eksperimen	6	4.26	1.14	71.11
Mentafsir maklumat	6	4.61	1.07	76.95
Kemahiran keseluruhan	36	24.5	3.86	68.06%

4.3 Penguasaan kemahiran proses sains bersepadu.

Soalan Kajian 2 adalah untuk menentukan taburan peratusan bagi penguasaan pelajar terhadap kemahiran proses sains bersepadu. Tahap 'penguasaan' dan 'bukan penguasaan' ditentukan berdasarkan kepada kaedah '*two third rule*' dan

statistik deskriptif dalam bentuk taburan peratusan digunakan. Keputusan analisis yang ditunjukkan dalam Jadual 4.3 menunjukkan bahawa 66.7% (40) adalah dalam kategori menguasai kemahiran manakala 33.7% (20) adalah dalam kategori sebaliknya. Ini menunjukkan bahawa lebih daripada 60% subjek telah menguasai kemahiran proses sains bersepadu secara keseluruhan.

Bagi setiap kategori kemahiran pula, peratusan pelajar yang menguasai kemahiran mengformulasi hipotesis, merekabentuk eksperimen dan mengdefinisikan secara operasi adalah 56.7%, 76.7% dan 83.3% masing-masing, manakala 83.3% daripadanya menguasai kemahiran mengawal pembolehubah dan mentafsir data. Keputusan menunjukkan peratusan pelajar yang menguasai kemahiran mengawal pembolehubah dan mentafsir data adalah paling tinggi manakala mengformulasi hipotesis adalah paling rendah. Peratusan pelajar menguasai kemahiran merekabentuk eksperimen adalah dianggap sederhana.

Jadual 4.3

Taburan Kategori Penguasaan dan Bukan Penguasaan bagi Kemahiran Proses Sains Bersepadu

Kemahiran Proses Sains Bersepadu	Kategori penguasaan	Kategori bukan penguasaan	Jumlah
Mengformulasi hipotesis	56.7 (34)	43.3 (26)	100 (60)
Mendefinisi secara operasi	41.7 (25)	58.3 (35)	100 (60)
Mengawal pembolehubah	83.3 (50)	16.7 (10)	100 (60)
Merekabentuk eksperimen	76.7 (46)	23.3 (14)	100 (60)
Mentafsir maklumat	83.3 (50)	16.7 (10)	100 (60)
Kemahiran keseluruhan	66.7 (40)	33.3 (20)	100 (60)

4.4 Stail kognitif

Dalam kajian ini, stail kognitif yang diukur menggunakan ujian bentuk-bentuk terbenam (GEFT) untuk kumpulan merupakan pembolehubah tak bersandar. Bagi menjawab Soalan Kajian 3 iaitu untuk menentukan taburan stail kognitif subjek, statistik deskriptif dalam bentuk taburan frekuensi dan taburan peratusan digunakan.

4.4.1 Kaedah pengskoran GEFT

GEFT terbahagi kepada tiga bahagian dan mengandungi 25 item. Setiap item memerlukan pelajar mengenalpasti dan mengecam bentuk ringkas yang tersembunyi dalam bentuk yang lebih kompleks. Bahagian pertama mengandungi tujuh item untuk tujuan latihan dan tiada markah diperuntukkan dalam bahagian ini. Bahagian dua dan tiga mengandungi sembilan item masing-masing dimana setiap satu item diberi 1 markah sekiranya subjek mengenalpasti dengan tepat bentuk-bentuk ringkas yang tersembunyi dalam bentuk yang lebih kompleks. Tiada markah diberi sekiranya bentuk ringkas tersebut tidak dikenalpasti dengan tepat atau jika tiada jawapan yang diberi oleh subjek dalam tempoh masa yang diperuntukkan. Skor maksimum adalah 18. Sebagaimana yang dicadangkan oleh Shymansky and Yore (1980), skor GEFT dikategorikan kepada tiga kumpulan stail kognitif, ditunjukkan oleh jadual 4.4

Jadual 4.4

Kategori stail kognitif berdasarkan Shymansky and Yore

Stail kognitif	Skor GEFT
Bidang bersandar	0 ke 9
Pertengahan	10 ke 13
Bidang Bebas	14 ke 18

4.5 Taburan stail kognitif

Jadual 4.5 menunjukkan taburan stail kognitif subjek yang dikaji. Daripada 60 orang pelajar, 38.3% (23) adalah dalam kategori bidang bersandar, 41.7% (25) adalah dalam kategori pertengahan manakala 20.0% (12) adalah dalam kategori bidang bebas.

Jadual 4.5

Taburan pelajar berdasarkan stail kognitif

Stail kognitif	Frekuensi	Peratusan
Bidang bersandar	23	38.3
Pertengahan	25	41.7
Bidang bebas	12	20.0
Jumlah	60	100.0

4.6 Penguasaan kemahiran proses sains bersepadu berdasarkan stail kognitif

Bagi menjawab Soalan Kajian 4, iaitu untuk menentukan samada terdapat hubungan yang signifikan antara penguasaan kemahiran proses sains bersepadu dengan stail kognitif, taburan frekuensi stail kognitif pelajar yang menguasai kemahiran secara keseluruhan atau kemahiran dalam setiap kategori ditunjukkan dalam Jadual 4.5. Sejumlah 83.3% (10) daripada pelajar yang menguasai keseluruhan kemahiran proses sains adalah dalam bidang bebas, 68.0%(17) adalah

kategori pertengahan manakala 56.5% (13) adalah dalam bidang bersandar. Bagi pelajar dalam kategori bukan penguasaan terhadap kemahiran proses sains bersepadu secara keseluruhan pula, 18.7% (2) adalah bidang bebas, 32.0% (8) adalah pertengahan dan 43.5% (10) adalah bidang bersandar. Oleh yang demikian, taburan peratusan bagi pelajar yang menguasai keseluruhan kemahiran proses sains bersepadu adalah paling tinggi bagi pelajar bidang bebas, diikuti bidang pertengahan dan pelajar bidang bersandar paling rendah penguasaan kemahiran proses sains bersepadu.. Corak yang sama juga diperolehi bagi penguasaan pelajar keatas kategori kemahiran mendefinisi secara operasi, mengawal pembolehubah, merekabentuk eksperimen. Manakala bagi kemahiran mengformulasi hipotesis dan mentafsir maklumat, keputusan menunjukkan bahawa pelajar yang tergolong dalam kategori pertengahan mempunyai penguasaan yang lebih baik daripada pelajar pelajar kategori bidang bebas diikuti pelajar kategori bidang bersandar. Secara keseluruhannya menunjukkan pelajar kategori bidang bersandar paling rendah penguasaan dalam kemahiran keseluruhan dan setiap individu kemahiran.

Jadual 4.6

Taburan tahap penguasaan kemahiran proses sains bersepadu dan hubungannya dengan stail kognitif

Kemahiran proses sains bersepadu	Bidang bersandar (N=23)	Pertengahan (N=25)	Bidang bebas (N=12)	Jumlah (N=60)	Nilai Khi-kuasadua
<u>Mengformulasi hipotesis</u>					
Penguasaan	52.2 (12)	60(15)	58.3(7)	56.7 (34)	0.32
Bukan penguasaan	47.8(11)	40 (10)	41.7 (5)	43.3 (26)	
<u>Mendefinisi secara operasi</u>					
Penguasaan	34.8 (8)	40.0 (10)	58.3 (7)	41.7 (25)	1.88
Bukan penguasaan	65.2 (15)	60.0 (15)	41.7 (5)	58.3 (35)	
<u>Mengawal pembolehubah</u>					
Penguasaan	73.9 (17)	88.0 (22)	91.7 (11)	83.3 (50)	2.46
Bukan penguasaan	26.1 (6)	12.0 (3)	8.3 (1)	16.7 (10)	
<u>Merekabentuk eksperimen</u>					
Penguasaan	69.6(16)	80.0 (20)	83.3 (10)	76.7 (46)	1.10
Bukan penguasaan	30.4 (7)	20.0 (5)	16.7 (2)	23.3 (14)	
<u>Mentafsir maklumat</u>					
Penguasaan	78.3 (18)	88.0 (22)	83.3 (10)	83.3 (50)	0.82
Bukan penguasaan	21.7 (5)	12.0 (3)	16.7 (2)	15.7 (10)	

.....sambungan

Kemahiran
Keseluruhan

Penguasaan	56.5 (13)	68.0 (17)	83.3 (10)	66.7(40)	2.59
Bukan penguasaan	43.5 (10)	32.0 (8)	18.7(2)	33.3(20)	

Untuk mengenalpasti hubungan antara penguasaan kemahiran proses sains dan stail kognitif, analisis khi-kuasadua digunakan. Jadual 4.6 menunjukkan nilai hasil analisis khi-kuasadua terhadap hubungan antara penguasaan kemahiran proses sains bersepadu dan stail kognitif. Sebagaimana yang ditunjukkan, didapati tiada hubungan yang signifikan antara kemahiran proses sains bersepadu dengan stail kognitif samada bagi kemahiran keseluruhan atau setiap kategori kemahiran.