

**KEMAHIRAN MENVISUALISASI RUANG DALAM KALANGAN PELAJAR
PENDIDIKAN KHAS (CACAT PENDENGARAN) POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI MALAYSIA**

BAZLINA BINTI BASARAHIM

Laporan projek ini dikemukakan
sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat
penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

APRIL 2008

Teristimewa buat...

Abah Dan Mama Tersayang..

En. Basarrahim bin. Ghazali

Puan Azizah binti Hassan

Rakan RONANJAN S

Rakan – rakan seperjuangan MBV

Terima kasih di atas segala doa dan harapan daripada kalian

Terima kasih segalanya...

PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Mengasihani

Syukur Al-Hamdulillah dengan taufik serta hidayah dari Allah s.w.t projek kajian penyelidikan ini dapat disempurnakan dengan baik. Sebenarnya yang boleh memberi dan mampu memenuhi segala kehendak manusia itu hanya Allah s.w.t. Dialah Tuhan yang maha agong, maha kaya dan maha pengasih lagi maha penyayang, kepada-Nya dan mengharap anugerah-Nya. Selawat dan salam ke atas junjungan besar Rasulullah s.a.w serta para sahabat baginda.

Saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Timbalan Dekan Pusat Pengajian Siswazah, UTHM, selaku penyelia saya iaitu Prof. Madya Dr Maizam binti Alias di atas bimbingan, perbincangan dan nasihat yang diberikan sepanjang tempoh kajian ini dijalankan.

Ucapan penghargaan juga ini ditujukan kepada sahabat serumah, rakan PTV terutamanya seksyen 1, dan Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia atas kerjasama dan maklumat yang diberikan. Tidak dilupakan juga penghargaan ini ditujukan kepada rakan seperjuangan, keluarga dan kepada semua yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung membantu menjayakan projek penyelidikan ini.

Akhir kata, segala jasa baik, kerjasama serta sumbangan yang diberikan akan beroleh keberkatan dari Allah S.W.T. Insya-Allah.

ABSTRAK

Kemahiran menvisualisasi ruang merupakan kemahiran yang diperlukan bagi menjamin kecemerlangan dalam bidang pendidikan teknikal. Walaupun banyak kajian telah dilakukan terhadap kemahiran ini, namun tiada literatur yang ditemui yang memberikan data empirikal mengenainya yang melibatkan pelajar teknikal pendidikan khas. Tujuan kajian ini adalah untuk mengenalpasti tahap kemahiran menvisualisasi ruang dalam kalangan pelajar teknikal pendidikan khas cacat pendengaran serta hubungan antara kemahiran ini dengan pencapaian akademik pelajar. Seratus tiga puluh lima pelajar teknikal cacat pendengaran dan 135 orang pelajar teknikal normal daripada tiga buah politeknik Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia (KPTM) telah dipilih sebagai sampel kajian. Dua alat mengumpul data telah digunakan iaitu soal-selidik untuk mengumpul data demografi dan *Purdue Spatial Visualization Ability Test* untuk mengukur kemahiran menvisualisasi ruang. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kemahiran menvisualisasi ruang pelajar teknikal cacat pendengaran adalah pada tahap sangat rendah; lebih rendah daripada pelajar normal teknikal. Dapatan juga menunjukkan tiada terdapat hubungan antara kemahiran menvisualisasi ruang dengan pencapaian akademik pelajar. Kesimpulannya, pelajar teknikal cacat pendengaran mempunyai tahap kemahiran menvisualisasi ruang yang sangat rendah dan kemahiran menvisualisasi ruang tidak mempunyai hubungan dengan pencapaian akademik pelajar.

ABSTRACT

Spatial visualization ability is an ability that is required for ensuring success in technical education. Although a large number of studies have been conducted on this ability, no literature could be found that provides empirical data on it concerning technical students with special needs. The purpose of this study was to determine the spatial visualization ability of hearing-impaired technical students as well as its relationship with academic performance. One hundred thirty five hearing impaired technical students and 135 normal technical students from three polytechnics under the Ministry of Higher Education Malaysia (MoHEM) were chosen as the sample for the study. Two data gathering tools were used namely a questionnaire for gathering demographic data and the Purdue Spatial Visualization Ability Test for measuring spatial visualization ability. The results showed that the hearing-impaired students have very low spatial visualization ability; lower than that of normal technical students. It was also found that there was no association between spatial visualization ability and academic achievement among indicated in the hearing-impaired students. As a conclusion, hearing-impaired technical students have low spatial visualization ability and their spatial visualization ability is not associated with their academic achievements.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS	
	BORANG PENYELIA	
	JUDUL	i
	PENGAKUAN	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xi
	SENARAI RAJAH	xiii
	SENARAI SINGKATAN	xiv
	SENARAI LAMPIRAN	xv
I	PENDAHULUAN	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	2
	1.3 Penyataan Masalah	2
	1.4 Objektif Kajian	4
	1.5 Persoalan Kajian	4
	1.6 Hipotesis kajian	5
	1.7 Kepentingan Kajian	6
	1.8 Skop Kajian	6
	1.9 Batasan Kajian	7

1.10	Andaian Kajian	7
1.11	Definisi Konseptual dan Pengoperasian	8
	1.11.1 Pelajar Pendidikan Khas	8
	1.11.2 Kemahiran Menvisualisasi Ruang	8
1.12	Kerangka Konseptual Kajian	9
1.13	Rumusan	10

II

KAJIAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	11
2.2	Kepelbagaian Kecergasan (<i>Multiple Intelligences</i>)	12
2.3	Definisi Kemahiran Menvisualisasi Ruang	14
2.4	Sejarah Kemahiran Menvisualisasi Ruang	15
2.5	Elemen-Elemen Visualisasi	17
2.6	Faktor Mempengaruhi Pembangunan Kemahiran Menvisualisasi Ruang	19
2.7	Kepentingan Kemahiran Menvisualisasi Ruang	21
2.8	Aplikasi Kemahiran Menvisualisasi Ruang Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran	23
2.9	Hubungan Antara Kemahiran Menvisualisasikan Ruang Dengan Pencapaian Pelajar	25
2.10	Instrumen Pengukuran Kemahiran Menvisualisasi Ruang.	26
	2.10.1 Ujian Kemahiran Menvisualisasi Ruang <i>Purdue (The Purdue Spatial Visualization Test: Rotations (PSVT: R))</i>	26
	2.10.2 <i>Spatial Visualisation Ability Test Instrument (SVATI)</i>	28
	2.10.3 <i>Apparel Spatial Visualization Test (ASVT)</i>	28
2.11	Falsafah Pendidikan Khas	29
	2.11.1 Visi Dan Misi Pendidikan Khas	29
2.12	Golongan Kurang Upaya (Cacat Pendengaran)	30
2.13	Pelajar Cacat Pendengaran (Pekak)	32
2.14	Pendidikan Khas Di Politeknik KTPM	33

2.15	Kemahiran Menvisualisasi Ruang Di Kalangan Individu Kurang Upaya (Cacat Pendengaran).	34
2.16	Rumusan	35

III**METODOLOGI KAJIAN**

3.1	Pengenalan	36
3.2	Rekabentuk Kajian	37
3.3	Populasi dan Sampel Kajian	37
3.4	Instrumen Kajian	38
3.4.1	Soal Selidik	38
3.4.2	Kesahan Instrumen	39
3.4.3	Kajian Rintis	39
3.5	Prosedur Pengumpulan Data	41
3.6	Kaedah Penganalisan Data	41
3.7	Jangkaan Dapatan Kajian	44
3.8	Rumusan	44

IV**ANALISIS DATA**

4.1	Pengenalan	45
4.2	Demografi Pelajar	46
4.3	Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang Dalam Kalangan Pelajar Teknikal	47
4.3.1	Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang Dalam Kalangan Pelajar Pendidikan Khas dan Pelajar Normal Teknikal	48
4.4	Perbezaan Dari Segi Kemahiran Menvisualisasi Ruang Antara Pelajar Pendidikan Khas Dengan Pelajar Normal Teknikal	50
4.5	Hubungan Antara Kemahiran Menvisualisasi Ruang Dengan Jantina Pelajar Teknikal	51
4.6	Hubungan Antara Kemahiran Menvisualisasi Ruang Dengan Kursus Pelajar Teknikal	52



4.7	Hubungan Antara Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang Dengan Tahap Pencapaian Akademik Pelajar Teknikal.	54
4.8	Rumusan	58
V	PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1	Pengenalan	59
5.2	Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang Dalam Kalangan Pelajar Teknikal	60
5.3	Perbezaan Antara Pelajar Pendidikan Khas Dan Pelajar Normal Teknikal Dari Aspek Kemahiran Menvisualisasi Ruang	62
5.4	Hubungan Kemahiran Menvisualisasi Ruang Dengan Jantina Pelajar Teknikal.	63
5.5	Hubungan Kemahiran Menvisualisasi Ruang Dengan Kursus Pelajar Teknikal.	64
5.6	Hubungan Antara Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang Dengan Tahap Pencapaian Akademik Pelajar Pendidikan Khas Teknikal.	64
5.7	Kesimpulan	65
5.8	Cadangan	
	5.8.1 Cadangan Kepada Pihak Politeknik	66
	5.8.2 Cadangan Kepada Pensyarah	67
	5.8.3 Cadangan Kepada Pelajar	68
5.9	Cadangan Penyelidikan Akan Datang	69
5.6	Rumusan	69
	RUJUKAN	71
	LAMPIRAN	79



SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Kerangka Konseptual Kajian	9
3.1	Kaedah Penganalisan Data	42
4.1	Butiran Demografi	46
4.2	Skala Pencapaian Bagi Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang	48
4.3	Skor Min Bagi Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang Di Kalangan Pelajar Pendidikan Khas Dan Pelajar Normal Teknikal	48
4.4	Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang Di Kalangan Pelajar Pendidikan Khas Dan Pelajar Normal Teknikal	49
4.5	Perbezaan Dari Segi Kemahiran Menvisualisasi Ruang Antara Pelajar Pendidikan Khas Teknikal Dengan Pelajar Normal Teknikal.	50
4.6	Tahap Kemahiran Menvisualisasi Pelajar Pendidikan Khas Mengikut Butiran Jantina	51
4.7	Tahap Kemahiran Menvisualisasi Pelajar Normal Teknikal Mengikut Butiran Jantina	51
4.8	Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang Bagi Pelajar Pendidikan Khas Mengikut Butiran Kursus	52
4.9	Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang Bagi Pelajar Normal Teknikal Mengikut Butiran Kursus	53
4.10	Kolerasi Antara Pencapaian Akademik Pelajar Pendidikan Khas Dan Pelajar Normal Teknikal Dengan Tahap Kemahiran	

	Menvisualisasi Ruang	54
4.11	Korelasi Antara Pencapaian Akademik Pelajar Pendidikan Khas Dengan Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang	55
4.12	Kolerasi Antara Pencapaian Akademik Pelajar Normal Teknikal Dengan Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang	56



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Elemen –Elemen Visualisasi	17
4.1	Carta Bar Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang Di Kalangan Pelajar Teknikal	49
4.2	Graf Scatter Kolerasi Antara Pencapaian Akademik Pelajar Pendidikan Khas Dan Pelajar Normal Teknikal Dengan Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang	55
4.3	Graf Scatter Kolerasi Antara Pencapaian Akademik Pelajar Pendidikan Khas Dengan Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang	56
4.4	Graf Scatter Kolerasi Antara Pencapaian Akademik Pelajar Normal Teknikal Dengan Tahap Kemahiran Menvisualisasi Ruang	57



SENARAI SINGKATAN

P&P	-	Pengajaran dan Pembelajaran
PJB	-	Politeknik Johor Bahru
PSA	-	Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
PUO	-	Politeknik Shah Alam
<i>PSVT-R</i>	-	<i>Purdue Spatial Visualization Test / Test Of Rotation</i>
SPSS	-	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
LAMPIRAN A	Carta Gantt	79
LAMPIRAN B	Borang Kebenaran Menjalankan Soal Selidik KPTM	82
LAMPIRAN C	Borang Soal Selidik	86
LAMPIRAN D	Borang Semakan Soal Selidik	105
LAMPIRAN E	Analisis Kebolehpercayaan Kajian	109
LAMPIRAN F	Analisis Demografi Responden	111
LAMPIRAN G	Analisis Data	115



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Pendidikan sebagai satu institusi sosial memainkan peranan yang penting dalam penyediaan tenaga kerja pakar, teknikal dan profesional (Sidin, Long, Abdullah dan Mohamed, 2001). Pendidikan teknikal menyediakan kepakaran dalam bidang teknikal di peringkat professional dan separa professional. Antara institusi pendidikan teknikal adalah seperti politeknik KPTM, kolej komuniti, pusat giat mara, Pusat Latihan Teknologi Tinggi (ADTEC) Jabatan Tenaga Manusia dan sebagainya. Oleh yang demikian, penubuhan politeknik Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia (KPTM) merupakan satu langkah bijak dalam menghasilkan tenaga separa professional. Ini bertepatan dengan misi rasmi politeknik iaitu dalam menghasilkan tenaga kerja separa profesional yang berkualiti bagi menampung keperluan sektor awam dan swasta di Malaysia. Golongan kurang upaya di negara ini juga berpotensi dalam menjadi sebahagian daripada tenaga kerja yang dapat menyumbang dalam pembangunan negara. Justeru itu, program kemahiran khas yang disediakan di politeknik KPTM adalah salah

satu alternatif dalam menyediakan peluang pendidikan kepada rakyat di negara ini demi melahirkan tenaga separa mahir.

1.2 Latar Belakang Masalah

Dalam melahirkan golongan kurang upaya di Malaysia terus menjadi insan yang lebih berpotensi, pihak kerajaan telah mewujudkan program pendidikan khas di politeknik Kementerian Pelajaran Tinggi Malaysia. Antara politeknik yang terlibat adalah Politeknik Ungku Omar (PUO), Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah (PSA) dan Politeknik Johor Bahru (PJB). Ketiga-tiga politeknik ini membuat pengambilan secara serentak bagi kemasukan pertama pada Jun 2001. Namun begitu, pengambilan ini hanyalah terhadap kepada pelajar yang mengalami cacat pendengaran sahaja. Antara kursus yang ditawarkan adalah Sijil Kemahiran Khas Politeknik dalam Kursus Kejuruteraan Awam (Pembinaan), Sijil Kemahiran Khas Politeknik dalam Jurusan Penyenggaraan Mekanikal, Sijil Kemahiran Khas Politeknik (Rekaan Fesyen Dan Pakaian), Sijil Kemahiran Khas Politeknik (Grafik) dan Sijil Kemahiran Khas Politeknik (Pengurusan Hotel Dan Katering).

1.3 Penyataan Masalah

Sijil kemahiran khas yang ditawarkan ini berkaitan dengan bidang teknikal dan banyak melibatkan penggunaan gambarajah, simbol dan visual dalam proses pengajaran dan pembelajaran mereka. Justeru itu, kemahiran memvisualisasi ruang merupakan salah

satu elemen yang harus ada dalam diri mereka. Kemahiran ini dapat membantu pelajar dalam proses pembelajaran di samping membantu dalam menyelesaikan masalah (Strong dan Smith, 2002). Kemahiran memvisualisasi ruang ini juga amat penting sebagai penyumbang dalam kejayaan dalam pelbagai bidang khususnya dalam bidang teknologi dan kejuruteraan (Scribner, 2005).

Namun, tahap keupayaan pelajar pendidikan khas ini tidak diketahui kerana terlalu sedikit kajian yang dilakukan terhadap pelajar ini. Sorotan literatur terhadap jurnal dari *Education Resource Information Centre (ERIC)* mendapati bahawa terlalu sedikit artikel mengenai kemahiran memvisualisasi ruang dalam kalangan pelajar pendidikan khas khususnya cacat pendengaran daripada 84194 jurnal mengenai pendidikan khas dan 387 jurnal mengenai kemahiran memvisualisasi ruang. Ini kerana kebanyakan kajian hanya tertumpu kepada pelajar teknikal yang bukan cacat pendengaran.

Oleh itu, adalah wajar kajian ini dijalankan bagi mengkaji tahap kemahiran memvisualisasi ruang dalam kalangan pelajar teknikal. Kajian ini juga dijalankan bagi mengkaji perbezaan kemahiran memvisualisasikan ruang oleh pelajar teknikal pendidikan khas dengan pelajar normal teknikal. Selain itu, kajian ini juga adalah untuk melihat hubungan antara jantina dan kursus pelajar teknikal dengan kemahiran memvisualisasi ruang. Kajian ini juga adalah untuk menentukan hubungan antara tahap kemahiran memvisualisasi ruang dengan pencapaian akademik pelajar teknikal.

1.4 Objektif Kajian:

- i. Mengenalpasti tahap kemahiran menvisualisasi ruang dalam kalangan pelajar teknikal.
- ii. Mengetahui perbezaan antara pelajar pendidikan khas dan pelajar teknikal dari aspek kemahiran menvisualisasi ruang.
- iii. Mengetahui hubungan antara kemahiran menvisualisasi ruang dengan jantina pelajar teknikal.
- iv. Mengetahui hubungan antara kemahiran menvisualisasi ruang antara kursus pelajar teknikal.
- v. Mengetahui hubungan antara kemahiran menvisualisasi ruang dengan tahap pencapaian akademik pelajar.

1.5 Persoalan Kajian:

- i. Apakah tahap kemahiran menvisualisasi ruang dalam kalangan pelajar teknikal?
- ii. Adakah terdapat perbezaan kemahiran menvisualisasi ruang antara pelajar pendidikan khas teknikal dengan pelajar teknikal?
- iii. Adakah terdapat hubungan antara kemahiran menvisualisasi ruang dengan jantina pelajar teknikal ?
- iv. Adakah terdapat hubungan antara kemahiran menvisualisasi ruang antara kursus pelajar teknikal?
- v. Bagaimanakah hubungan antara tahap kemahiran menvisualisasi ruang dengan tahap pencapaian pelajar pendidikan khas teknikal ?

1.6 Hipotesis Kajian

Empat hipotesis null dan alternatif telah dirumuskan dalam kajian ini :

Ho1: Tidak wujud perbezaan yang signifikan secara statistik antara skor min kemahiran menvisualisasi ruang pelajar pendidikan khas dan skor min kemahiran menvisualisasi ruang pelajar normal teknikal.

Ha1: Wujud perbezaan yang signifikan secara statistik antara skor min kemahiran menvisualisasi ruang pelajar pendidikan khas dan skor min kemahiran menvisualisasi ruang pelajar normal teknikal.

Ho2: Tidak wujud hubungan yang signifikan secara statistik antara kemahiran menvisualisasi ruang dengan jantina pelajar teknikal.

Ha2: Wujud hubungan yang signifikan secara statistik antara kemahiran menvisualisasi ruang dengan jantina pelajar.

Ho3: Tidak wujud hubungan yang signifikan secara statistik antara kemahiran menvisualisasi ruang dengan kursus pelajar teknikal

Ha3: Wujud hubungan yang signifikan secara statistik antara kemahiran menvisualisasi ruang dengan kursus pelajar teknikal

Ho4: Tidak wujud hubungan yang signifikan secara statistik antara kemahiran menvisualisasi ruang dengan tahap pencapaian akademik pelajar.

Ha4: Wujud hubungan yang signifikan secara statistik antara kemahiran menvisualisasi ruang dengan tahap pencapaian akademik pelajar.

1.7 Kepentingan Kajian

Tujuan kajian ini adalah untuk menentukan tahap kemahiran menvisualisasi dalam kalangan pelajar pendidikan khas khususnya cacat pendengaran. Hasil dari kajian ini dapat menyumbang kepada ilmu pengetahuan baru mengenai kemahiran menvisualisasikan ruang dalam kalangan pelajar pendidikan khas pasca menengah. Selain itu ia juga dapat meningkatkan kefahaman mengenai salah satu kepelbagaian kecerdasan yang harus ada dalam setiap individu. Kefahaman mengenainya dapat membantu dalam merekabentuk pengajaran dan pembelajaran yang sesuai dalam pendidikan khas berdasarkan kemahiran menvisualisasi ruang ini. Kajian ini juga mempunyai kepentingan terhadap politeknik iaitu dalam memberi input kepada politeknik untuk menyediakan sesi pembelajaran berasaskan kemahiran ini untuk melahirkan pelajar yang berpotensi.

1.8 Skop Kajian

Kajian ini melibatkan:

- i. Pengukuran tahap kemahiran menvisualisasi ruang menggunakan ujian aptitud *Purdue Spatial Visualization Ability Test*.
- ii. Tertumpu kepada pelajar pendidikan khas (cacat pendengaran) dan pelajar normal teknikal daripada tiga politeknik KPTM sahaja.
- iii. Melibatkan dua pembolehubah iaitu :
 - a. Pembolehubah bersandar : tahap kemahiran menvisualisasi ruang
 - b. Pembolehubah tidak bersandar : jantina, kursus dan pencapaian akademik pelajar.

1.9 Batasan Kajian

Batasan kajian adalah kekangan atau limitasi yang dihadapi oleh penyelidik semasa melaksanakan kajian. Antara kekangan dalam kajian ini adalah kekangan dari segi masa dan faktor kewangan. Responden hanya melibatkan pelajar kurang upaya yang mengambil kursus kemahiran khas ini. Oleh itu, kajian ini hanya melibatkan tiga politeknik di Malaysia yang menyediakan kursus kemahiran khas iaitu:

- i. Politeknik Johor Bahru (PJB), Johor
- ii. Politeknik Ungku Omar (PUO), Perak
- iii. Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah (PSA), Selangor

1.10 Andaian Kajian

Semua pelajar manjawab soalan yang dikemukakan dengan bersungguh-sungguh dan tidak hanya meneka jawapan yang ada.

1.11 Definisi Konseptual dan Pengoperasian

i. Pelajar pendidikan khas

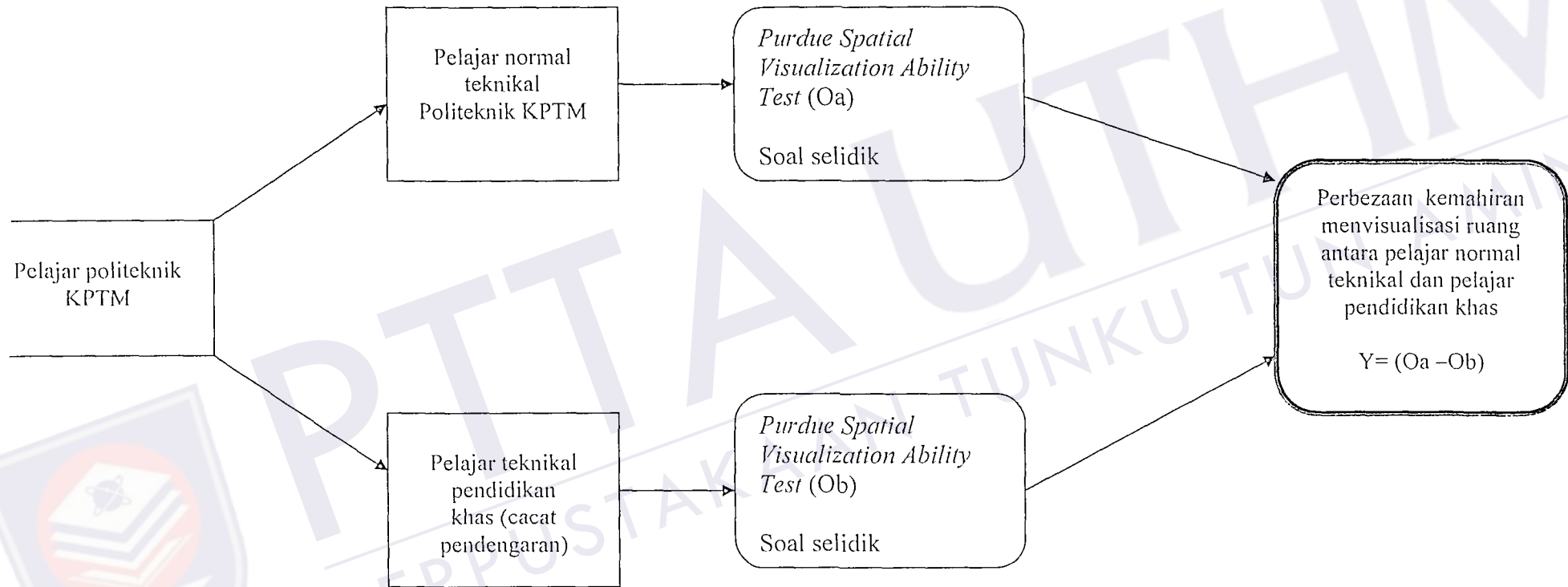
Pelajar pendidikan khas politeknik adalah pelajar yang mengalami cacat pendengaran. Pelajar ini mengikuti kursus kemahiran khas di politeknik KPTM.

ii. Kemahiran menvisualisasi ruang

Kemahiran menvisualisasi ruang adalah satu keupayaan dalam memutar atau melipat objek dalam bentuk dua atau tiga dimensi dan membayangkan konfigurasi yang berubah (Rafi, Samsudin dan Ismail, 2006). Kemahiran ini diukur dengan menggunakan ujian kemahiran menvisualisasi ruang Purdue. Skor yang tinggi menunjukkan tahap kemahiran menvisualisasi ruang yang tinggi manakala skor yang rendah menunjukkan tahap kemahiran menvisualisasi ruang yang rendah.



1.12 Kerangka Konseptual Kajian.



Rajah 1.1: Kerangka Konseptual Kajian

1.13 Rumusan

Kesimpulannya, bab 1 telah membincangkan mengenai hala tuju kajian ini. Bab ini telah dimulai dengan pendahuluan kajian. Selain itu, ia juga turut membincangkan dengan lebih mendalam mengenai latar belakang masalah dan pernyataan masalah kajian ini. Kepentingan kajian, objektif kajian, hipotesis kajian yang telah diperhalusi juga dinyatakan dalam bab ini. Bab ini juga turut membincangkan skop kajian, batasan kajian, andaian kajian, definisi konseptual, kerangka teoritikal kajian yang dapat membantu penyelidik semasa melakukan kajian.



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

RUJUKAN

Abdul Rahman, A. R. dan Wan Yahaya, W. A. J (2005). “ Pendekatan Konsep Spatial Dan Visualisasi Bagi Membantu Pelajar Kognitif Rendah Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik.” *Konvensyen Teknologi Pendidikan Ke-18*.

Adanez, P. G. dan Velasc A. D. (2002). “Predicting Academic Success of Engineering Students in Technical Drawing from Visualization Test Scores.” *Journal for Geometry and Graphics* .Vol. 6 (1).

Akta Bagi Orang Kurang Upaya (2002). Laman web atas talian :
http://www.epekak.net.my/info/aoc_2002_malay.htm

Alias, M., Black, T.R., dan Gray, D.E. (2002). “Effect of Instructions on Spatial Visualization Ability in Civil Engineering Student.” *International Education Journal*. Vol (3)(1).

Alias, M., Black, T.R., dan Gray, D.E (2003). “The Relationship Between Spatial Visualisation Ability and Problem Solving In Structural Design.” *World Transactions on Engineering and Technology Education*. Vol (2) (2).

Alias, M., Black, T. R., dan Gray, D.E (2002). “Attitudes towards Sketching and Drawing and the Relationship with Spatial Visualization Ability in Engineering Students.” *International Education Journal* Vol (3) (3).

- Bavelier, D., Dye, M. W. G. dan Hauser, P. C. (2006). "Do Deaf Individuals See Better?" *Trends in Cognitive Science*.
- Bektasli, B (2006). "The Relationships between Spatial Ability, Logical Thinking, Mathematics Performance and Kinematics Graph Interpretation Skills of 12th Grade Physics Students."
- Blaser, A.D, Sester, M. dan Egenhofer, M.J. (2000). "Visualization in an Early Stage of the Problem Solving Process in GIS Computer and Geosciences." Special Issue "Geoscientific Visualization" (In Press).
- Blatto-Valley, G. , Kelly R. R. , Gaustad, G. M., Porter, J. dan Fonzi, J. (2007). "Visual-Spatial Representation in Mathematical Problem Solving by Deaf and Hearing Students." *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. Vol. 12 (4).
- Bodner, G. M., dan Guay,R.B. (1997). "The Purdue Visualization Of Rotation Test." *The Chemical Educator*.
- Bosworth, R.G. dan Dobkins, K.R. (2002). "The Effects Of Spatial Attention On Motion Processing In Deaf Signers, Hearing Signers, And Hearing Nonsigners."
- Bull, R. Blatto-Vallee, G dan Fabich, M.(2006). "Subitizing, Magnitude Representation , and Magnitude Retrieval in Deaf and Hearing Adults." *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*.
- Chua,Yan Piaw (2006). "Kaedah Penyelidikan." Kuala Lumpur. McGraw-Hill
- Clark, A.C. dan Wiebe, E.N. (2000). "Scientific Visualization for Secondary And Post-Secondary Schools." *Journal of Technology Studies*. Vol (26) (1).

- Cohen, C.A. (2005). "The Influence of Spatial Ability on the Use of Dynamic, Interactive Animation in a Spatial Problem-Solving Task." *Interactive Digital Multimedia IGERT Annual Research Review*.
- Contero, M. dan Naya, F. (2006). "Learning Support Tools for Developing Spatial Abilities in Engineering Design." *International Journal of Engineering Education*. Vol. (22) (3).
- Dixon, J.K. (1995). "Limited English Proficiency and Spatial Visualization in Middle School Student's Construction of the Concepts of Reflection and Rotation." *The Bilingual Research Journal*.
- Dye, M. W. G., Hauser, P. C., dan Bavelier, D. (in press). "Visual Skills and Cross-Modal Plasticity in Deaf Readers: Possible Implications for Acquiring Meaning from Print." *New York Annals of Science*.
- Dye, M.W.G., Baril, D.E. dan Bavelier, D. (2007). "Which Aspects Of Visual Attention Are Changed By Deafness?" *The Case of the Attentional Network Test*
- Ee, Ah Meng (1998). "Psikologi Pendidikan I: Psikologi Perkembangan (Semester I)." Edisi Kedua. Selangor. Penerbit Fajar Bakti Sdn Bhd.
- Erbilgin, E. (2003). "Effect Of Spatial Visualization And Achievement On Student's Use Of Multiple Of Multiple Representation." Tesis Ph.D.
- Gitimu, P.N., Workman, J.E. dan Anderson, M.A. (2005) . "Influences Of Training And Strategical Information Processing Style On Spatial Performance in Apparel Design."

- Grimes, D. , Waaschauer, M. , Hutchinson, T. dan Kuester, F (2006). “ Civil Engineering Education in a Visualization Environment: Experiences with VizClass.” *Journal of Engineering Education*.
- Hake, R.R (2002). “Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization.”
- Hauser, P. C., Cohen, J., Dye, M. W. G., & Bavelier, D. (2007). “Visual Constructive And Visual-Motor Skills In Deaf Native Signers.” *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*.
- Kellen, V., Chan, S. dan Xiaowen, Fang. (2006). “Individual Differences in Spatial Abilities and the Visualization of Conditional Probabilities.”
- Koch, D.S. (2006). “The Effect of Solid Modeling and Visualization On Technical Problem Solving.” Virginia. Blacksburg: Tesis Ph.D.
- Konting, M.M. (1998). “ Kaedah Penyelidikan Pendidikan.” Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kwon, O. N., Kim H. S., dan Kim Y (2002). “Enhancing Spatial Visualization through Virtual Reality.” *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*.
- Leake, M. J., (2001). “Visualization Testing in the United Arab Emirates.” *Engineering Design Graphics Division Mid-year Conference*.
- Laman web rasmi Jabatan kebajikan Masyarakat (JKM) Malaysia .
Laman web atas talian: <http://www.jkm.gov.my/>.

- Longo, P.J., Anderson, O.R. dan Wicht, P (2002). "Visual Thinking Networking Promotes Problem Solving Achievement For 9th Grade Earth Science Students." *Electronic Journal of Science Education, Vol(7) (1).*
- Mahmud, L.S. (2004). "Keberkesanan Pengajaran Dan Pembelajaran Dalam Program Pendidikan Khas Di Politeknik Malaysia." Universiti Tun Hussien Onn Malaysia.". Tesis Sarjana.
- Mann, L. R. (2005). "The Identification of Gifted Students with Spatial Strengths: An Exploratory Study." University of Connecticut: Tesis PhD.
- Marsharck, M. , Pelz, J.B., Convertino, C. , Sapere, P. , Arndt, M.E. dan Seewagen R. (2005). "Classroom Interpreting and Visual Information Processing in Mainstream Education for Deaf Student : Live or Memodex ?."
- Marschark, M., Convertino, C.M., dan Larock, D. (2006). "Understanding and Optimizing Academic Performance of Deaf Students: Access, Opportunities, and Outcomes." *Deaf Learners: New Developments in Curriculum and Instruction.*
- Md Shariff, M. (2003). "Pendidikan Khas Bentuk Pelajar Istimewa Berdikari". Dipetik daripada laman web atas talian <http://www.kedah.gov.my/warta/Bil0403/Pendidikan%20Khas.htm>
- Medina, C.A. dan Gerson B.P.H. (2004). "Identifying Gender Differences In The 3-D Visualization Skill Of Engineering Students In Brazil And In The United States." *International Network for Engineering Education and Research.*
- Mohammad, A.S (2004). "Pendekatan Pembelajaran dan Keupayaan Visualisasi-Spatial serta Hubungannya Dengan Pencapaian Pelajar Di Kalangan Pelajar Kolej Matrikulasi." Kolej Matrikulasi Pulau Pinang.

- Olkun,S. (2003). "Making Connections: Improving Spatial Abilities with Engineering Drawing Activities." *International Journal of Mathematics Teaching And Learning*.
- Ong, Pooi Fong (2006). "Multiple Intelligence Theory In Business Education: Does It Make A Difference? - A Case in Management and Organizational Behavior."
- Onyancha, R dan Kinse, B. (2007). "The Effect of Engineering Major on Spatial Ability Improvements Over the Course of Undergraduate Studies." *Frontiers in Education Conference*.
- Parasnis, I., Samar J.V., Bettger G.J. dan Sathe, K. (1996). "Does Deafness Lead to Enhancement of Visual Spatial Cognition in Children ? Negative Evidence from Deaf Nonsigners." *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. Vol. 1 (2).
- Perkhidmatan Bahagian Orang Kurang Upaya Laman web atas talian :
http://www.jkm.gov.my/Perkhidmatan_upaya.asp
- Passig, D. dan Eden, S. (2002). "Virtual Reality as A Tool For Improving Spatial Rotation among Deaf and Hard-Of-Hearing Children Developing Spatial Abilities in Engineering Design." *International Journal of Engineering Education*. Vol. (22) (3).
- Passig, D. dan Eden, S. (2000). "Enhancing the Induction Skill of Deaf and Hard-of-Hearing Children with Virtual Reality Technology." *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*.
- Perkhidmatan Bahagian Orang Kurang Upaya. Laman web atas talian :
http://www.jkm.gov.my/Perkhidmatan_upaya.asp

- Rafi, A. , Samsudin, K.A dan Ismail, A. (2006). “On Improving Spatial Ability Through Computer-Mediated Engineering Drawing Instruction.” Educational Technology dan Society 2006.
- Richard, M.G (2003). “Special Education in Contemporary Society, An Introduction to Exceptionality.” United States of America. Wadsworth Thomson Learning.
- Rothpletz, M.A. , Ashmead, H. D.dan Anne Marie Tharpe (2003). “Responses to Targets In The Visual Periphery In Deaf And Normal-Hearing Adults.” *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. **Vol. (46)**
- Salleh, N., Mustapha, R. dan Habib, A.R. (2005). “Vocational Training and IT Competencies for Student with Special Needs in Malaysia.” *Conference Proceeding Of Innovation in Inclusive School Development*.
- Scribner, S.A. dan Anderson, M.A. (2005). “Novice Drafters' Spatial Visualization Development: Influence of Instructional Methods and Individual Learning Styles.” *Journal of Industrial Teacher Education*, **Vol. 42 (2)** .
- Sidin, R. , Long, J., Abdullah, K. dan Mohamed, P. (2001). “Pembudayaan Sains Dan Teknologi: Kesan Pendidikan Dan Latihan Di Kalangan Belia Di Malaysia.” *Jurnal Pendidikan* **Vol. 27**.
- Smith, G.G. (2001). “Interaction Evokes Reflection: Learning Efficiency In Spatial Visualization.” *International Multimedia Electronic Journal Of Computer-Enhanced Learning*.
- Strong, S. dan Smith, R (2002). “Spatial Visualization: Fundamentals and Trends in Engineering Graphics.” *Journal of Industrial Technology* .**Vol. (18) (1)**.

- Sword, L. K. (2000). "I Think in Pictures, You Teach in Words: The Gifted Visual Spatial Learner." Gifted and Creative Services Australia
- Towle, E. , Mann, J. dan Kinsey, B. (2005). "Work In Progress – Development of Tools to Improve the Spatial Ability of Engineering Students." *35th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*.
- Towle, E., Mann J, Kinsey, B., O'Brien, E.J., Bauer, C.F. dan Champoux, R. (2005). "Assessing The Self Efficacy And Spatial Ability of Engineering Students from Multiple Disciplines."
- Townsend, S.S. dan Segal, N.D. (2003). "The Use of the Visual-Spatial Intelligence in the Solution of Elementary Physics Problems." *Proceedings of the 2003 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*
- Yue, Jianping (2007). "Spatial Visualization by Realistic 3D Views". American Society for Engineering Education."
- Zarfaty, Y dan Nunes, T (2004). "The Performance of Young Deaf Children in Spatial and Temporal Number Tasks." *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*.

