

TAHAP KEMAHIRAN VISUALISASI DAN GAYA PEMBELAJARAN PELAJAR-PELAJAR DAERAH JOHOR BAHRU DALAM MATA PELAJARAN LUKISAN KEJURUTERAAN

Mohd Safarin Bin Nordin & Diyana Binti Abdul Razak
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

ABSTRAK: Mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan (LK) memerlukan seseorang pelajar yang mempelajarinya menguasai kemahiran visualisasi. Tujuan kajian yang dijalankan adalah untuk mengenalpasti tahap kemahiran visualisasi dalam kalangan pelajar tingkatan empat yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di sekolah-sekolah menengah harian biasa di daerah Johor Bahru. Tahap kemahiran visualisasi pelajar diuji dengan menggunakan dua ujian piawai yang sering digunakan dalam kajian-kajian berkaitan visualisasi. Ujian-ujian piawai yang dimaksudkan ialah ujian *Purdue Spatial Visualisation Tests of Rotation (PSVT:R)* dan *Minnesota Paper Form Board Test (MPFBT)*. Untuk menguji gaya pembelajaran pelajar pula pengkaji telah menggunakan soal selidik gaya pembelajaran *Honey and Mumford* yang telah diubahsuai. Kajian ini juga mengkaji perbezaan tahap kemahiran visualisasi dan gaya pembelajaran pelajar merentas jantina dan bangsa. Selain itu, kajian ini juga mengkaji tentang hubungan tahap kemahiran visualisasi dengan gaya pembelajaran. Dapatan kajian menunjukkan bahawa tahap kemahiran memutar pelajar adalah sederhana rendah sementara tahap kemahiran menggabung pelajar berada pada tahap sederhana tinggi. Pengkaji mendapati tahap kemahiran memutar pelajar perempuan adalah lebih tinggi berbanding pelajar lelaki. Walaubagaimanapun, pengkaji mendapati tiada perbezaan tahap kemahiran visualisasi dari aspek menggabung antara pelajar lelaki dan pelajar perempuan. Sementara itu, tahap kemahiran visualisasi pelajar berbangsa Cina adalah lebih baik berbanding pelajar berbangsa Melayu dan India. Bagi gaya pembelajaran pula, didapati kebanyakan pelajar mengamalkan gaya pembelajaran Teoris. Selain itu, kajian mendapati tiada perbezaan gaya pembelajaran antara pelajar lelaki dan pelajar perempuan walaupun terdapat perbezaan antara gaya pembelajaran Teoris dan Pragmatis yang diamalkan pelajar merentas bangsa. Sementara itu, dapatan kajian menunjukkan terdapat perhubungan antara tahap kemahiran menggabung dengan gaya pembelajaran Aktivis.

ABSTRACT: The Engineering Drawing subjects required each students who took the subjects to master in visualization skills. The purpose of this study was to identify visualization skills level among form four students at secondary school in district of Johor Bahru. The student's visualization skills level was tested by using two frequent standard test. The standard test were *Purdue Spatial Visualisation Tests of Rotation (PSVT:R)* and *Minnesota Paper Form Board Test (MPFBT)*. The researcher adapted the *Honey and Mumford* learning style to test the student's learning styles. The purpose of this study also delve the into the difference across gender and race between visualization skills level and learning styles. Other than that, the purpose of this study is also was to examine the relationship between visualization skills and learning styles. Findings of this study showed that skills in rotating level is in averagely low compared to skills level in assamble which is the students in averagely high level. The researcher revealed skills in rotating level female students is better than male students. However, researcher revealed that the skills level in assamble for male students and female students had no difference. Also, the visualization skills among Chinese students is high compared to Malays and Indian students. Findings for the learning style shows that students used the Theorist's learning style. There are no difference between learning style among male and female students although for the finding in the learning style difference across race showed that there are significant diffrent among Theorist's and Pragmatist's Learning Style. Moreover from the result, there was a relationship between learning styles and visualization skills in assamble skill and Activist's Learning Style.

Kata kunci: Lukisan Kejuruteraan, *Purdue Spatial Visualisation Tests of Rotation (PSVT:R)*, *Paper Form Board Test (MPFBT)*

PENGENALAN

Tahap kemahiran visualisasi dan gaya pembelajaran bagi pelajar-pelajar yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan (LK) merupakan dua elemen yang menjadi fokus utama dalam kajian ini. Hal ini kerana gaya pembelajaran dan tahap kemahiran visualisasi berkemungkinan mempunyai hubungan antara satu sama lain. Kemahiran visualisasi merupakan kemahiran yang sangat penting dalam LK kerana kemahiran ini merupakan keupayaan minda melihat sesebuah objek atau simbol dan berfikir dalam dua atau tiga dimensi dalam minda seseorang individu (Widad dan Foong, 2004). Kejayaan dan pencapaian seseorang dalam bidang kejuruteraan sering kali dikaitkan dengan proses visualisasi seseorang berbanding kebolehan lisan atau kepintaran (Mohd Safarin dan Muhammad Sukri, 2007). Namun begitu, berdasarkan kajian-kajian yang lepas (Muhammad Sukri dan Foong, 2007; Aumi Syahidah, 2007) mendapati, keupayaan visualisasi pelajar-pelajar tingkatan empat berada pada tahap yang rendah. Seterusnya, pengkaji akan menghuraikan persoalan-persoalan seperti tahap kemahiran visualisasi pelajar, gaya pembelajaran yang diamalkan, perhubungan antara gaya pembelajaran dan tahap visualisasi selain perbezaan tahap visualisasi dan gaya pembelajaran pelajar lelaki dan pelajar perempuan serta perbezaan tahap visualisasi dan gaya pembelajaran pelajar merentas bangsa. Kajian yang akan dijalankan ini penting untuk pelajar-pelajar dan guru-guru dalam mengenalpasti gaya pembelajaran yang perlu diamalkan untuk membantu meningkatkan pencapaian pelajar dalam LK. Kajian ini akan dijalankan di sekolah-sekolah menengah harian di daerah Johor Bahru, dimana pelajar-pelajar yang terlibat adalah pelajar-pelajar tingkatan empat yang mengikuti kelas LK.

Penyataan Masalah

Berdasarkan kajian-kajian lepas di dapati tahap kemahiran visualisasi pelajar berada pada tahap yang tidak cemerlang (Mohd Safarin dan Muhammad Sukri, 2007 dan Aumi Syahidah, 2007). Oleh itu, pengkaji ingin mengkaji tahap kemahiran visualisasi pelajar di daerah Johor Bahru. Pengkaji juga ingin melihat perhubungan antara tahap kemahiran visualisasi dengan gaya pembelajaran pelajar-pelajar yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan bagi pelajar tingkatan empat di sekolah menengah harian biasa di daerah Johor Bharu. Pemboleh ubah bebas iaitu gaya pembelajaran di takrifkan sebagai strategi dan teknik yang disukai yang diguna oleh individu semasa belajar (Othman dan Haziyanti, 2006), manakala pemboleh ubah bergantung yang merupakan kemahiran visualisasi pula ditakrifkan sebagai kecerdasan menepati ruang, melukis, membentuk corak, mewarna, mencipta dan membina gambaran mental serta mengamati dunia visual (Gadner, 1991). Dalam kajian ini pemboleh ubah kawalan merupakan responden yang terdiri daripada pelajar daripada pelajar dari pelbagai kaum dan jantina.

Objektif Kajian

Objektif kajian ini akan mengkaji visualisasi dan gaya pembelajaran pelajar tingkatan empat sekolah menengah harian di daerah Johor Bharu yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan. Secara khususnya, objektif kajian adalah seperti berikut:

- i. Menenalpasti tahap kemahiran visualisasi pelajar-pelajar yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di sekolah menengah harian biasa.
- ii. Menenalpasti gaya pembelajaran yang dominan diamalkan oleh pelajar-pelajar yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di sekolah menengah harian biasa.

- iii. Menentukan hubungan yang signifikan antara tahap kemahiran visualisasi dengan gaya pembelajaran pelajar-pelajar yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di sekolah menengah harian biasa.
- iv. Menentukan perbezaan tahap kemahiran visualisasi merentas jantina pelajar-pelajar yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di sekolah menengah harian biasa.
- v. Menentukan perbezaan tahap kemahiran visualisasi merentas bangsa pelajar-pelajar yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di sekolah menengah harian biasa.
- vi. Menentukan perbezaan gaya pembelajaran merentas jantina pelajar-pelajar yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di sekolah menengah harian biasa.
- vii. Menentukan perbezaan gaya pembelajaran merentas bangsa pelajar-pelajar yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di sekolah menengah harian biasa.

Hipotesis

- i. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tahap kemahiran visualisasi dengan gaya pembelajaran pelajar yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di Sekolah Menengah Harian Biasa.

Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian ini adalah untuk mengenalpasti gaya pembelajaran dan tahap kemahiran visualisasi pelajar tingkatan empat sekolah menengah harian yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan (LK) di daerah Johor Bharu. Menerusi kajian ini tahap kemahiran visualisasi dan gaya pembelajaran yang diamalkan oleh pelajar akan dapat dikenalpasti. Selain itu, perbezaan gaya pembelajaran pelajar yang mempelajari LK juga akan dapat diketahui. Seterusnya pengkaji ingin mengkaji hubungan antara tahap kemahiran visualisasi dan gaya pembelajaran bagi pelajar yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan. Akhir sekali, melalui kajian ini perbezaan tahap kemahiran visualisasi dan gaya belajar yang merentas bangsa dan jantina akan dapat ditentukan. Melalui kajian yang dijalankan, gaya belajar yang sesuai diamalkan untuk meningkatkan tahap kemahiran visualisasi pelajar dalam mata pelajaran ini akan diketahui. Kajian yang dilakukan ini akan memberi manfaat kepada guru-guru dan pelajar-pelajar. Kepentingan-kepentingan kajian ini adalah seperti berikut:

Kementerian Pelajaran Malaysia

Hasil kajian yang dijalankan akan dapat memberi maklumat mengenai corak asas gaya pembelajaran yang mempengaruhi tahap visualisasi pelajar di sekolah menengah harian kepada pihak Kementerian Pelajaran Malaysia. Maklumat ini amat berguna kerana pihak kementerian dalam membentuk polisi ataupun rancangan untuk memupuk gaya pembelajaran yang bersesuaian untuk meningkatkan tahap visualisasi pelajar.

Pelajar-Pelajar

Berdasarkan kajian yang dilakukan ini, pelajar akan dapat mengenalpasti gaya pembelajaran yang wajar diamalkan untuk meningkatkan tahap kemahiran visualisasi mereka. Seterusnya pelajar juga dapat membuat rancangan dalam mengubah gaya pembelajaran mereka kepada gaya pembelajaran yang lebih sesuai.

Guru-Guru

Daripada kajian ini, guru-guru boleh memberi bimbingan tentang gaya pembelajaran yang sesuai bagi mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan kepada pelajar-pelajar mereka. Selain itu, guru-guru dapat merangka sistem pembelajaran yang sesuai bagi pelajar-pelajar selain mengambilkira dapatan ini dalam membuat sebarang rancangan perubahan terhadap kaedah pengajaran dan pembelajaran yang sesuai kepada pelajar.

Pihak Sekolah

Pihak sekolah juga dapat merangka sistem pembelajaran yang sesuai bagi pelajar-pelajar selain mengambil kira dapatan ini dalam membuat sebarang rancangan perubahan terhadap kaedah pengajaran dan pembelajaran yang sesuai kepada pelajar mengikut aliran yang dipilih.

Pengkaji-Pengkaji lain

Dapatan kajian ini diharapkan akan dapat membantu penyelidik-penyelidik lain dalam membuat penyelidikan berkaitan dengan kajian yang telah dijalankan. Seterusnya penyelidik-penyelidik lain juga boleh mengembangkan kajian berkaitan tahap visualisasi dan gaya pembelajaran kepada kajian yang lebih meluas. Diharapkan dengan kajian-kajian yang bakal di jalankan ini akan dapat membantu meningkatkan tahap kemahiran visualisasi pelajar-pelajar kita.

METODOLOGI

Populasi dan Sampel Kajian

Kajian ini dijalankan sekolah-sekolah menengah harian biasa di daerah Johor Bharu. Populasi kajian merupakan pelajar tingkatan empat yang mempelajari mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan dianggarkan berjumlah 273 orang pelajar di sekolah-sekolah menengah harian biasa. Anggaran populasi ini dibuat berdasarkan kepada jumlah populasi sebenar pelajar yang mempelajari lukisan kejuruteraan pada tahun 2008

Penentuan saiz sampel dari populasi dalam kajian ini ditentukan dengan merujuk kepada rumusan yang telah digunakan oleh bahagian penyelidikan *National Education Association* seperti yang dinyatakan oleh Krejcie dan Morgan (1970). Berdasarkan jadual 1 populasi kajian terdiri dari pelajar-pelajar yang mempelajari Lukisan Kejuruteraan di 12 buah sekolah di sekitar daerah Johor Bahru. Oleh itu, dengan menggunakan rumusan (Jadual 1) tersebut, saiz sampel yang ditentukan adalah seramai 160 orang pelajar.

Jadual 1 Cara pengiraan sampel menggunakan rumus

$S = X^2NP(1-P)/d^2(N-1)+X^2P(1-P)$ <p>Petunjuk:</p> <p>S = Saiz Sampel</p> <p>X^2 = Nilai <i>Chi-Square</i> (0.3841)</p> <p>N = Saiz Populasi</p> <p>P = Nisbah Populasi (Anggaran 0.50)</p> <p>d = Darjah Ketepatan (0.05)</p>	$S = X^2NP(1-P)/d^2(N-1)+X^2P(1-P)$ $= \frac{3.841 \times 273 \times 0.5 (1-0.5)}{0.05^2(420-1) + 3.841 \times 0.5 (1-0.5)}$ $= 160 \text{ orang pelajar}$
---	--

Bagi kajian ini pengkaji menggunakan teknik persampelan rawak mudah. Persampelan rawak mudah ini ialah proses dari mana-mana unit dipilih secara individu dan langsung melalui proses rawak Azizi *et. al*, (2007). Hal ini kerana populasi mempunyai sifat yang hampir seragam. Disamping itu, sampel rawak juga memberi peluang yang sama bagi pelajar tersebut menjadi anggota sampel selain sampel tidak mempunyai sebarang kemungkinan di pilih untuk kali kedua.

Daripada jumlah keseluruhan populasi seramai 273 orang pelajar hanya 160 orang pelajar sahaja yang dapat diuji. Oleh itu, senarai yang mempunyai kod calon perlu dibuat. Cara bagi membuat pemilihan secara rawak adalah dengan menulis setiap kod pada slip kertas yang berbeza. Seterusnya, slip kertas dilipat dan dimasukkan kedalam balang. Balang tersebut digoncang dan pemilihan boleh dibuat selepas itu secara rawak. Kod calon yang telah dicapai akan diketepikan dan meneruskan pemilihan secara rawak tersebut sehingga mencapai 160 kod calon.

Instrumen Kajian

Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan dua instrumen terhadap pelajar iaitu :-

- i) Dua set ujian untuk kemahiran visualisasi digunakan untuk menentukan tahap kemahiran visualisasi pelajar-pelajar dalam matapelajaran Lukisan Kejuruteraan
- ii) Soal selidik disediakan untuk mengumpul data pelajar gaya pembelajaran yang diamalkan di daerah Johor Bahru.

Penyelidik membina satu set instrumen dalam bentuk soal selidik yang terbahagi kepada tiga bahagian iaitu Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C. Dalam Bahagian A mengandungi item-item demografi responden seperti jantina dan bangsa, manakala dalam Bahagian B pula ialah ujian tahap kemahiran visualisasi pelajar. Selain itu, dalam bahagian C pengkaji akan menggunakan kaedah soal selidik yang telah diubahsuai daripada soal selidik yang telah dibangunkan oleh Peter Honey dan Alan Mumford bagi menguji gaya pembelajaran pelajar.

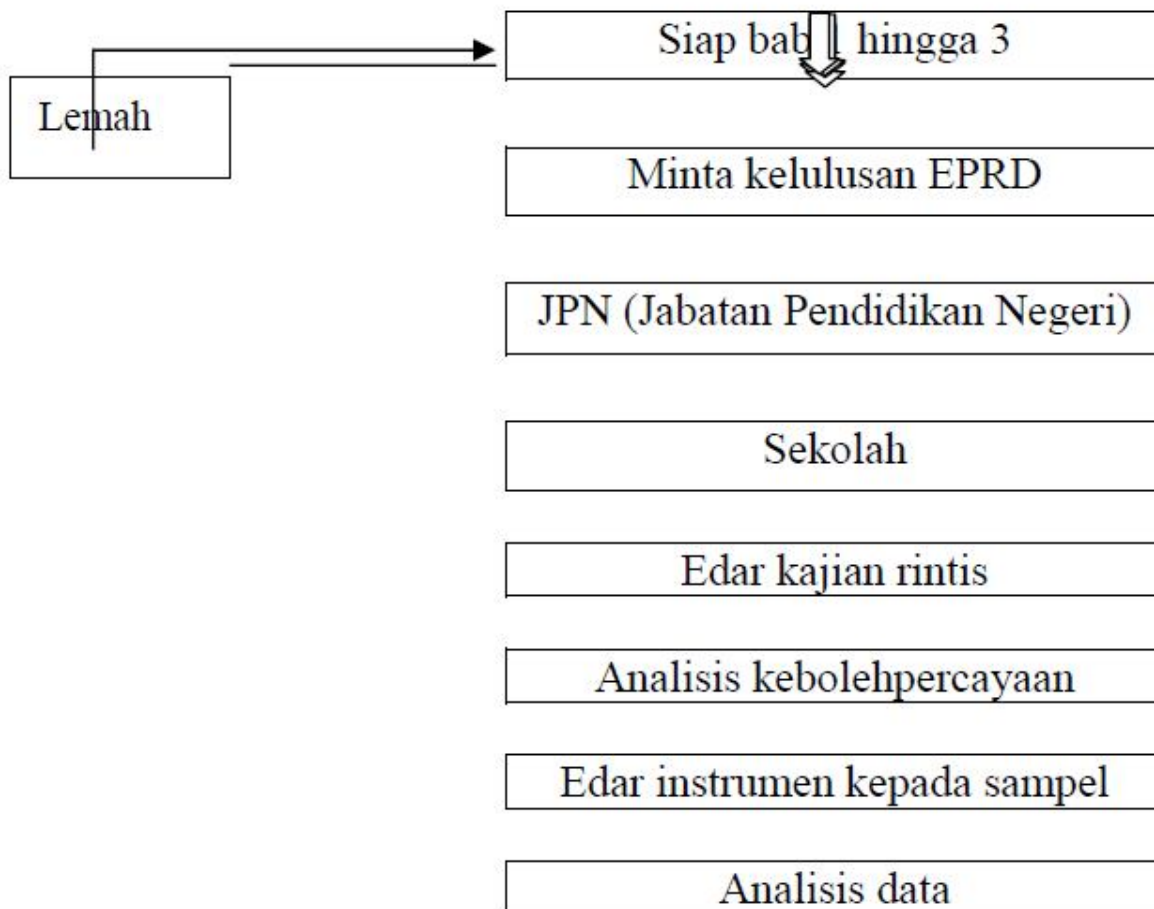
Soal selidik dalam bahagian A adalah untuk mengetahui latar belakang pelajar yang mengandungi soalan yang berkaitan jantina dan kaum bagi setiap responden yang terlibat.

Dalam bahagian B pula, pelajar akan di uji dengan 2 jenis ujian piawai bagi menguji tahap kemahiran visualisasi mereka. Dalam bahagian ini, ujian *Minnesota Paper Form Board Test* (MPFBT) digunakan bagi menguji tahap kebolehan memutar pelajar secara mental. Ujian ini digunakan untuk menguji tahap visualisasi pelajar pada peringkat rendah. Satu lagi ujian piawai yang digunakan dalam bahagian ini ialah ujian *Purdue Spatial Visualization Test For Rotation* (PSVT:R) yang digunakan kebolehan memutar secara mental pelajar. Ujian ini digunakan untuk menguji tahap visualisasi pelajar peringkat tinggi.

Dalam Bahagian C pula pelajar akan di soal dengan set soal selidik yang dibina oleh Peter Honey dan Mumford. Soal selidik yang digunakan berdasarkan *Using Your Learning Styles* ini mengandungi 40 soalan diikuti dengan dua pilihan jawapan berbentuk binari iaitu dengan pilihan jawapan ya atau tidak.

Soal selidik ini terdiri daripada 4 jenis gaya pembelajaran. Item-item ini disusun dengan cara yang berselerak dan hanya menggunakan item positif seperti yang pernah digunakan oleh Mohd. Nor Ikhsan dan Hazwani (2007).

Prosedur Kajian



Rajah 2 Prosedur kajian

Kajian Rintis

Kajian rintis dijalankan ke atas 30 pelajar (Mohd Safarin dan Muhammad Sukri, 2007). Dalam hal ini jumlah responden ialah seramai 160 orang sampel yang terpilih secara rawak di beberapa daerah Johor Bahru bagi yang mengambil mata pelajaran lukisan kejuruteraan. Kajian ini dibuat untuk menguji kefahaman pelajar terhadap bahasa dan istilah yang digunakan oleh pengkaji dalam set soal selidik yang telah dibina. Hal ini kerana, kajian rintis bertujuan untuk menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen. Melalui kajian rintis yang dijalankan, penyelidik akan dapat mengenalpasti masalah yang dihadapi dan juga meningkatkan kebolehpercayaan instrumen kajian. Selain itu, penyelidik dapat mengetahui jangka masa yang digunakan oleh responden untuk menjawab semua item dalam borang soal selidik (Voon, 2005).

PERBINCANGAN

Tahap kemahiran visualisasi dari aspek kemahiran menggabung kebanyakan responden berada pada tahap sederhana tinggi. Hal ini demikian kerana hampir separuh daripada jumlah keseluruhan responden iaitu seramai 55 orang responden berada pada tahap sederhana tinggi iaitu melebihi 40 %. Ini diikuti dengan tahap tinggi di mana sebanyak kurang 36% (46 orang) responden seterusnya lebih 20 orang responden iaitu hampir 20% daripada jumlah keseluruhan responden mewakili tahap sederhana rendah. Hanya sebilangan responden iaitu kurang daripada 4% (5 orang) sahaja responden berada pada tahap kemahiran visualisasi yang rendah.

Secara keseluruhan min keseluruhan bagi gaya pembelajaran ini ialah 1.69 manakala bagi setiap item dalam gaya belajar ini nilai min ialah antara 1.56 hingga 1.80. Hal ini menunjukkan bahawa kebanyakan responden gemarkan gaya pembelajaran Teoris ini.

Jika dibandingkan dengan keempat-empat gaya pembelajaran yang lain, gaya pembelajaran Pragmatis mempunyai nilai min keseluruhan yang paling rendah. Oleh itu, boleh dikatakan gaya pembelajaran ini merupakan gaya pembelajaran yang paling tidak digemari oleh para responden yang mengambil mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan di Sekolah Menengah Harian Biasa di Daerah Johor Bahru.

Secara keseluruhannya, analisis data yang dibuat menunjukkan nilai signifikan keseluruhan iaitu 0.219 manakala indeks kolerasi pula menunjukkan nilai $r=0.108$. Hal ini kerana kesemua gaya pembelajaran tersebut memberikan nilai signifikan bagi setiap gaya belajar tersebut adalah antara $p=0.011$ hingga $p=0.879$ yang menunjukkan tidak semua gaya pembelajaran mempunyai hubungan yang signifikan antara kedua-dua pemboleh ubah kerana hampir kesemua nilai $p < 0.05$. Selain itu, kekuatan hubungan antara dua pemboleh ubah bagi semua gaya belajar tersebut juga sangat lemah kerana hampir semua nilai $r < 0.20$ kecuali gaya pembelajaran Aktivistik yang mempunyai kekuatan hubungan yang lemah. Maka, dapat disimpulkan bahawa terdapat perhubungan yang signifikan antara gaya pembelajaran Aktivistik dengan kemahiran menggabung secara mental responden.

RUMUSAN

Pelajar-pelajar mempunyai gaya pembelajaran mereka yang tersendiri, namun setiap gaya pembelajaran mempunyai keistimewaan yang tersendiri. Oleh itu, pelbagai pihak perlu membantu pelajar dalam mengamalkan gaya pembelajaran mereka. Diharapkan dengan mengamalkan gaya pembelajaran yang betul, pelajar dapat meningkatkan tahap kemahiran visualisasi mereka. Selain itu, diharapkan perbezaan tahap kemahiran visualisasi dan juga gaya pembelajaran yang wujud antara berbilang bangsa ini dapat dikenalpasti puncanya yang sebenar seterusnya dapat dimanfaatkan demi kejayaan bersama. Justeru, pelbagai pihak perlu menggembleng tenaga dalam memastikan keyaan pelajar. Seterusnya, diharapkan

juga segala cadangan pengkaji dapat diberi perhatian demi mewujudkan anak-anak Malaysia yang tinggi tahap kemahiran visualisasinya seiring dengan anak-anak global yang lain.

RUJUKAN

Abdul Ghalib Yunus (2008). "Siri 102 - Pembelajaran atau Pemelajaran". di muat turun daripada <http://agy7500.blogspot.com/>

Aiken, Lewis R. (1985). "Psychological Testing and Assessment". 5th.Ed. Pepperdine University: Allyn and Bacon, Inc. 182-223.

Atherton, J.S. (2005)) "*Learning and Teaching: Experiential Learning*". Di muat turun pada Februari, 2009, daripada <http://www.learningandteaching.info/learning/experience.html>.

Aumi Syahidah (2007). "Tahap Kemahiran Visualisasi Tahap Keupayaan Visualisasi

Ruang Pelajar Kejuruteraan Awam dan Kejuruteraan Mekanikal di Sekolah Menengah Teknik". Di muat turundaripada http://ftmk07/ftmk07/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=27&Itemid=79.pdf.

Azizi Yahaya, Yusof Boon, Shahrin Hashim dan Wan Zuraidah Wan Hamid. "Hubungan Di antara Gaya Pembelajaran dengan Pencapaian Akademik". Di muat turun daripada www.eprints.utm.my/2292/1/Aziziyahaya.hubungan_gaya_pembelajaran_dengan_pencapaian.pdf.

Entwistle. N. (1981). "Styles of Learning And Teaching". New York: John Wiley and Sons.

Honey, P dan Mumford, A. (1983). "Using Your Learning Styles". Berkshire: Printique.

Jawatankuasa Penyelidikan dan Penerbitan. (1996). "Gaya Pembelajaran Guru Pelatih Maktab Perguruan Seri Kota". Maktab Perguruan Seri Kota.

Jayasree Jayadevan.(2003). "Keberkesanan Grafik Komputer dan Latihan Spatial Ke Atas Pelajar Lukisan Kejuruteraan, Satu Kajian Kes." Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana.