

## **BAB II**

### **TINJAUAN LITERATUR**

#### **2.0 Pengenalan**

Kajian ini merupakan satu kajian tinjauan yang direkabentuk untuk mengenal pasti gaya pembelajaran dan tahap pemerolehan kemahiran proses sains pelajar-pelajar sains tulen Tingkatan IV. Kajian ini juga bertujuan untuk meninjau sama ada wujudnya pertalian antara gaya pembelajaran dan tahap pemerolehan kemahiran proses sains. Dua instrumen berbentuk kertas dan pensel, iaitu Soal selidik Gaya Pembelajaran dan Ujian Kemahiran Proses Sains Bersepadu II (TISPS II) digunakan untuk mengumpul data dalam penyiasatan ini.

Bab ini mengemukakan maklumat dan tinjauan penyelidikan tentang gaya belajar dan kemahiran proses sains mengikut urutan berikut :

1. Model-model gaya pembelajaran
2. Gaya belajar pelajar
3. Instrumen mengukur kemahiran proses sains
4. Pemerolehan kemahiran proses sains di kalangan pelajar

#### **2.1 Model-Model Gaya Pembelajaran**

Usaha yang begitu bersungguh-sungguh para penyelidik dalam meningkatkan pembelajaran di kalangan pelajar telah menyebabkan banyak kajian-kajian mengenai gaya pembelajaran telah dikemukakan bagi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran itu sendiri. Semenjak daripada zaman Ibnu Khaldun, Plato dan hinggalah ke hari ini gaya

pembelajaran sering menjadi topik yang utama bagi perbincangan, perbahasan dalam forum-forum dan seminar di kalangan cendekiawan.

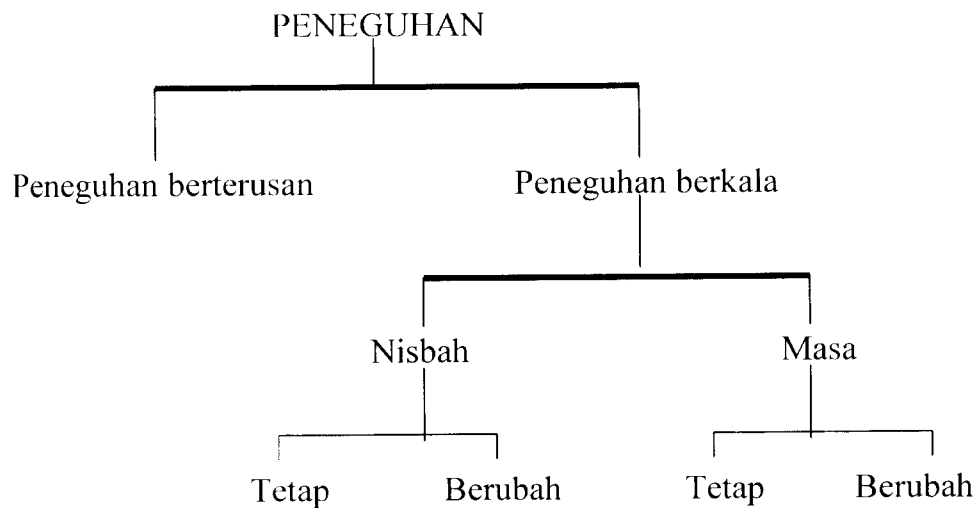
Kajian mengenai gaya pembelajaran begitu penting dan sangat diperlukan terutama bagi golongan pelajar dalam usaha memperbaiki lagi kualiti pembelajaran (Maznah & Yoong Suan 1995).

### **2.1.1 Model Pelaziman Operan Skinner**

Satu model yang paling klasik ialah model pembelajaran pelaziman operan Skinner daripada teori pelaziman operan Skinner (Amir Awang 1993). Menurut Skinner bila sesuatu gerak balas atau apa yang disebutnya operan, diikuti oleh sesuatu peneguhan positif (memuaskan), maka keberangkalian yang gerak balas itu akan berlaku lagi akan meningkat. Peneguhan positif di sini mempunyai fungsi seakan-akan ganjaran yang mendorong organisma itu mengulangi gerak balas yang diberikan peneguhan positif untuk mendapat peneguhan yang berulang.

Mengikut Barnard (1996), pencapaian dapat dipertingkatkan melalui 'Tabiat-tabiat Minda' iaitu pencapaian yang lebih besar akan dapat dicapai jika pujian-pujian itu akan dilihat oleh kanak-kanak sebagai sah dan pengiktirafan serta pengukuhan yang akan memupuk semangat yang lebih berkobar-kobar untuk belajar. Misalnya gula-gula diberikan kepada kanak-kanak kerana telah menulis dengan cantik dan bersih. Gula-gula ini akan mendorong kanak-kanak itu untuk terus berusaha menulis dengan cantik dan bersih dengan harapan untuk mendapat gula-gula lagi.

Peneguhan berterusan ini diberikan pada peringkat awal bagi mendorong tingkah laku operan itu berulang dan setelah tingkah laku operan ini dikuasai maka bolehlah dipindahkan kepada jadual berkala. Skinner telah mengemukakan suatu jadual tertentu yang dinamakannya Jadual Peneguhan seperti Rajah 2.1



RAJAH 2.1 : Jadual Peneguhan yang dikemukakan oleh Skinner (1938)

### 2.1.2 Model Interaksi Sosial

Model ini cuba melihat dari sudut interaksi di kalangan pelajar ketika di dalam kelas. Mereka yang terlibat dalam kajian seperti ini terdiri daripada Galton dan Simon (1980), Belenky (1986), dan Baxter Magolda (1990). Bagi mereka tanpa diagnosis tentang gaya-gaya belajar, akan berlakulah ketidakseragaman antara strategi-strategi yang ada di bilik darjah dan gaya yang digemari oleh individu dalam kelas itu.

Kapasiti untuk belajar seringkali merupakan hasil interaksi interpretif antara guru dan pelajar. Pemahaman tentang gaya belajar mungkin menjadi sumbangan yang besar dalam mengoptimalkan interaksi proses pembelajaran dengan lebih efektif. Menurut Galton dan Simon (1980), guru perlu mengenal pasti empat jenis pelajar dalam melihat interaksi ini iaitu;

- (i) yang cuba mendapat perhatian;
- (ii) pelajar yang belajar sekejap-sekejap;
- (iii) pelajar yang belajar secara bersendirian;
- (iv) pelajar usaha sama secara diam-diam.

Pemahaman guru serta organisasi sekolah tentang gaya belajar ini mungkin menjadi sumbangan yang besar dalam mengoptimalkan interaksi pembelajaran dengan lebih efektif. Collin (1997), daripada kajiannya tentang ‘anak pendiam’ pemalu serta suka mengasingkan diri telah mencipta model penting bagi situasi pembelajaran berasaskan interaksi sosial yang canggih. Beliau menekankan kepada;

- (i) kepentingan bercakap dan menjadikannya sebagai medium untuk belajar, bukan sebagai pelopor kepada kerja menulis ‘sebenar’;
- (ii) menolak seluruh kelas bercakap, arahan guru digantikan dengan perbualan dalam kumpulan kecil yang ditumpukan kepada murid-murid;
- (iii) mengenal pasti peraturan-peraturan dalam perbincangan dan membuatnya eksplisit;

- (iv) meningkatkan perasaan selesa dengan membentuk kumpulan rakan sebagai asas perbualan;
- (v) mengadakan aktiviti yang menggalakkan kerjasama;
- (vi) memberi masa untuk pelajar berfikir sebelum memanggil mereka bercakap dihadapan kumpulan yang lebih besar;
- (vii) bekerja bersama-sama pelajar bagi mencari jalan untuk menilai perbualan serta menjadikan perbualan itu efektif.

### **2.1.3 Model Instrumen Dominan – Otak Herrmann**

Model ini dikemukakan berasaskan kepada teori pembelajaran otak kiri (*serebrum*) dan otak kanan (*limbic*). Dalam model ini para pelajar diklasifikasikan kepada empat mod iaitu pelajar logikal, faktual, kuantitatif, analitikal, dan kritikal, pelajar berperancangan, bersikuen, berperaturan dan berstruktur, pelajar emosional, perasa, interpersonal kinestetik dan simbolik, dan pelajar dari jenis inovatif, visual serta holistik. Howard Gardner (1995, menyebut ‘kecerdasan interpersonal,’ iaitu kecerdasan yang perlu dipupuk di sekolah-sekolah.

Contohnya, Ostrander (1994), yang membuat kajian dengan mendalam tentang impak diet terhadap fungsi otak, serta pelbagai kajian lain menunjukkan bagaimana diet dan pembelajaran mempunyai hubungan yang rapat. Terdapat banyak bukti yang menunjukkan adanya korelasi antara makanan tertentu dan kemampuan untuk memberikan tumpuan penuh, fungsi memori dan seterusnya. Contoh yang tidak memerlukan penyelidikan esoterik; kanak-kanak yang tidak bersarapan tidak dapat

meneruskan usaha pembelajaran dengan baik dan inovasi yang dapat dijalankan oleh sekolah ( malah banyak yang telah melakukannya ), untuk memajukan pembelajaran ialah dengan memberikan roti coklat (brown bread) dan buah-buahan kepada para pelajar pada waktu awal sekolah.

#### **2.1.4 Model Sahsiah**

Model ini begitu popular dikalangan para penyelidik terutamanya mereka yang ingin melihat apakah gaya pembelajaran yang diamalkan di kalangan pelajar-pelajar di sesebuah institusi dan juga sesuatu lokasi sama ada dibandar atau pun di luar bandar. Model sahsiah ini dipelopori oleh Myers (1985) dan kini telah digunakan di seluruh dunia dalam aspek pendidikan, kaunseling keluarga dan dalam bidang kerjaya.

Model sahsiah Myers-Briggs ini telah membahagiakan ciri-ciri personaliti yang terdapat pada para pelajar kepada 4 dimensi berpasangan yang dominan dalam usaha untuk mengesan gaya pembelajaran yang amalkan oleh para pelajar.

Diantara dimensi-dimensi yang diklasifikasikan itu ialah;

##### **(i) Dimensi Ekstrovert**

Dimensi ini menunjukkan seseorang individu akan lebih terarah pada dunia luaran manusia, benda dannya sementara dalam konteks pendidikan bermaksud individu yang berminat terhadap hal yang berlaku di sekitarnya (di luar dirinya, dan tidak pula mengikut emosi) serta suka bergaul, menyatakan fikirannya, berfikiran terbuka dan belajar melalui

interaksi dengan individu lain. Pembelajaran dengan kaedah kooperatif dan penerangan sesuai untuk mereka.

Mereka daripada golongan ini suka pembelajaran secara kolaboratif sama ada dalam kelas atau luar kelas. Harris dan Russ (1994), dalam kajiannya terhadap 8 buah sekolah pusat bandar yang berjaya meningkatkan prestasi murid menjelaskan bahawa pembelajaran juga menjadi lebih kukuh jika percubaan-percubaan dilakukan bagi melibatkan semua murid dan guru-guru menggalakkan murid-murid bekerja bersama-sama untuk mengembangkan harga diri sendiri.

#### (ii) Dimensi Introvert

Dimensi ini menunjukkan seseorang pelajar lebih terarah kepada dunia dalaman, perasaan dan gagasan atau membawa erti seseorang individu itu lebih suka memusatkan perhatiannya kepada fikiran (minda) dan kepada perasaannya sendiri. Mereka ini selalunya menyimpan perasaan dan memilih tempat dan dengan siapa dapat ditunjukkan. Golongan ini berfikir dahulu sebelum bertindak, belajar dalam situasi sunyi, manakala kaedah pembelajaran untuk mereka adalah sesuai dengan penggunaan rajah, peta minda, carta, pelan namun demikian mereka tidak berminat untuk berinteraksi dengan individu lain.

#### (iii) Dimensi Penderian / Peka

Dimensi ini memberi erti lekas berasa (sesuatu), lekas bergerak balas atau pun memberi reaksi terhadap pengaruh-pengaruh luar, rangsang (mata, kulit, saraf dan lain-lain). Kes ini cuba menunjukkan bagaimana seseorang pelajar itu menggunakan semua indera

rasanya, terperinci dan pragmatik (Abu Talib Abdullah 1998). Pelajar daripada jenis ini menyukai sesuatu maklumat yang pasti, (berkaitan dunia sebenar) berbentuk fakta, dapat dinilai atau diukur, praktikal serta cara pembelajaran mereka lebih berstruktur dan bersistematik. Mereka yang tergolong dalam dimensi ini mudah mengikuti pengajaran guru yang tersusun dan berpaksi kepada fakta semasa pembelajaran.

#### (iv) Dimensi Intuisi

Dimensi ini merujuk kepada daya atau kebolehan memahami (mengetahui dan merasai) sesuatu tanpa berfikir atau membuat pertimbangan secara sedar, gerak hati. Pelajar daripada jenis ini lebih terarah ke masa depan di samping minat dalam mencipta dan berkhayal. Mereka juga menggunakan inderia untuk mencari makna, hubungan, pola dan tumpuan pada gambar dalam pembelajaran. Teknik inkuiri penemuan amat sesuai bagi pembelajaran pelajar ini dalam Pendidikan Islam terutama dalam menyelidik pergerakan, interaksi dan aktiviti manusia dalam organisasi ruwang, manusia sesama manusia, manusia dengan alam sekitar serta dengan unsur-unsur alam dan juga hubungan manusia dengan Tuhan.

#### (v) Dimensi Minda

Dimensi ini menunjukkan ciri pelajar ini suka kepada kaedah pembelajaran yang berdasarkan logik, fakta, arahan guru yang jelas dan tepat, objektiviti dan mengkaji sesuatu dari luar situasi, Bagi mereka ini topik-topik pelajaran akan lebih bermakna jika digariskan serta dinyatakan dengan jelas (Abd Razak Ahmad, 1999).



(vi) Dimensi Emosi / Perasaan

Dimensi ini menunjukkan pelajar daripada jenis ini membuat keputusan berdasarkan nilai peribadi yang subjektif semata-mata dan terlibat secara langsung dari dalam sesuatu situasi dan kondisi seolah-olah ianya peserta. Cara belajar mereka melalui aktiviti berkumpulan kecil, kolaboratif, mempunyai interaksi yang tinggi antara mereka dan mahukan semua ahli kumpulan berjaya serta menentang ahli mereka yang prejudis (mengambil kesempatan ) sesama mereka.

(vii) Dimensi Persepsi / Pengamatan

Dimensi ini menunjukkan pelajar kumpulan ini selalu mempunyai gambaran atau bayangan dalam hati atau minda (tentang sesuatu), mudah mengadaptasi diri mereka, berfikiran terbuka, tidak sistematik dan berstruktur dalam kerja. Bagi mereka kehidupan yang perlu dimiliki cukup sekadar yang ada dan hanya mencari sesuatu bila ianya diperlukan. Kerja-kerja banyak dilakukan oleh mereka dalam satu-satu masa dan menghadapi masalah bagi menyiapkannya kelak. Justeru itu dalam kaedah pembelajaran, mereka ini perlukan kepada jadual kerja dan pembahagian sub-sub kerja yang perlu diselesaikan secara satu persatu seperti yang telah ditetapkan.

(viii) Dimensi Penghakiman / Menilai

Dimensi ini menunjukkan kumpulan pelajar yang tergolong dalam dimensi ini minat kepada yang jelas, tersusun dan sesuatu yang pasti. Kerja mereka mengikut jadual, bijak mengatur masa dan membuat keputusan berdasarkan maklumat yang tepat. Pelajar-pelajar jenis ini juga melakukan kerja tanpa disuruh dan mempunyai motivasi sendiri.

Kaedah pembelajaran yang diperlukan bagi mereka ini ialah melalui latih tubi, bersoaljawab mengenai pembelajaran yang mereka telah pelajari dan mengadakan aktiviti kuiz untuk meningkat daya ingatan. Kebimbangan terhadap mereka ini Cuma dari segi kerja yang dilakukan hanya untuk cepat sudah dan bukan untuk aktiviti pembelajaran yang sebenarnya.

## **2.2 Gaya Belajar Pelajar**

Terdapat beberapa kajian lepas berkaitan dengan gaya pembelajaran. Salah satu kajian adalah kajian yang dijalankan oleh Abu Talib Abdullah (1998), untuk mengenal pasti gaya dan strategi pembelajaran yang melibatkan seramai 135 pelajar Tingkatan IV dan di 5 buah sekolah bantuan penuh kerajaan di Daerah Johor Bharu juga mendapati pelajar-pelajar yang cemerlang dalam Bahasa Melayu menunjukkan corak penggunaan gaya dan strategi yang berlainan daripada pelajar-pelajar lemah dalam Bahasa Melayu. Ujian yang dilakukan juga menunjukkan terdapat hubungan yang positif antara gaya tertentu dengan strategi tertentu dalam pembelajaran Bahasa Melayu.

Manakala Mohamed Amin Embi (1996), yang menjalankan kajian interpretatif-deskriptif cuba mengenal pasti jenis strategi pembelajaran apakah yang digunakan oleh pelajar-pelajar sekolah menengah dalam pembelajaran Bahasa Inggeris. Hasil kajiannya memperlihatkan bahawa sebahagian daripada pelajar-pelajar belajar Bahasa Inggeris secara sendiri di luar kelas. Kesenambungan daripada ini beliau mencadangkan agar pelajar berusaha sendiri dalam mencari dan merebut peluang untuk berlatih dalam bahasa

sasaran serta menggunakan sepenuhnya agen sosial seperti bertanggungjawab terhadap pembelajaran sendiri, anggota keluarga dan membaca.

Selain daripada kajian dalam pembelajaran Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris oleh pengkaji tempatan, terdapat juga kajian gaya pembelajaran di kalangan pelajar Bahasa Arab sekolah menengah rendah. Kajian yang dilakukan oleh Misnan Jamali (1999), bagi melihat hubungan intra gaya pembelajaran iaitu hubungan antara gaya pembelajaran dengan pencapaian dalam mata pelajaran Bahasa Arab Penilaian Menengah Rendah (PMR). Berpandukan kaedah tinjauan semasa dan sampel 200 pelajar Tingkatan IV daripada 6 buah sekolah di Negeri Perak menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang positif dalam gaya pembelajaran mengikut pencapaian akademik. Contohnya pelajar-pelajar cemerlang dalam Bahasa Arab (PMR), lebih banyak menggunakan pendekatan hafalan dan latihan.

Sebaliknya kajian yang melihat hubungan gaya pembelajaran pelajar dengan pencapaian dalam mata pelajaran sejarah oleh Abd. Razak Ahmad (1999), yang melibatkan 240 pelajar Tingkatan IV daripada dua buah sekolah iaitu Sekolah Menengah Damansara Jaya bagi kawasan Bandar Daerah Petaling dan Sekolah Menengah Sri Tanjung bagi luar bandar untuk Daerah Kuala Selangor. Dapatan kajiannya menunjukkan tidak wujud hubungan gaya pembelajaran dengan pencapaian mata pelajaran Sejarah dalam sempelnya dari segi jantina, etnik dan lokasi bagi kedua-dua buah sekolah yang dikaji.

Abd. Aziz Ismail (2001), dalam kajiannya yang melihat hubungan gaya pembelajaran pelajar dengan pencapaian subjek geografi di sekolah menengah di daerah Kuala Langat dan Daerah Petaling yang melibatkan seramai 447 orang pelajar dari 6

buah sekolah di daerah tersebut mendapati bahawa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara gaya pembelajaran dan pembolehubah-pembolehubah seperti jantina, etnik dan lokasi sekolah. Walaupun demikian, pembolehubah-pembolehubah seperti ekstrovert, introvert dan minda , menunjukkan korelasi yang signifikan dalam gaya pembelajaran Geografi.

Dainel dan Marohaini Yusoff (2003) telah melakukan kajian terhadap pelajar tahun 4 di 53 buah sekolah di Selangor dan dapatan kajian mereka mendapati gaya pembelajaran di bilik darjah sekolah rendah menunjukkan bahawa kebanyakannya pelajar (34.7%) berminat dengan gaya pembelajaran yang sebahagiannya yang melibatkan gabungan gaya pembelajaran kinestetik, auditori dan visual. 19.5% berminat dengan gaya pembelajaran auditori. 18.1% berminat dengan gaya pembelajaran kinestetik 4.1% pelajar berminat dengan gabungan gaya pembelajaran kinestetik dan visual dan 16.1% berminat dengan gabungan gaya pembelajaran kinestetik dan auditori.

Kajian yang telah dijalankan oleh Thilaga (2004) menunjukkan bahawa gaya pembelajaran pelajar berprestasi tinggi dan pelajar berprestasi rendah adalah hampir sama di tempat kajian. Kebanyakan pelajar dari kedua-dua kumpulan yang berlainan pencapaian ini suka belajar secara berkumpulan terutamanya semasa melakukan kerja amali dan laporan sains.

Kajian yang dijalankan oleh De Klerk (1994) ke atas 300 orang pelajar. Kajian ini bertujuan untuk menentukan gaya pembelajaran, pendekatan pembelajaran dan konsep sendiri pelajar-pelajar itu. Kajian ini juga cuba menjawab persoalan sama ada terdapat hubungan yang signifikan antara gaya pembelajaran, pendekatan pembelajaran, konsep sendiri dan pencapaian akademik. Di dalam kajian ini, inventori gaya pembelajaran Kolb

telah digunakan untuk menentukan gaya pembelajaran pelajar. Manakala untuk mengukur pendekatan pembelajaran pelajar, inventori pendekatan pembelajaran Entwistle (1983) telah digunakan. Data yang diperolehi menunjukkan kebanyakan pelajar adalah digolongkan sebagai konverger dan mempunyai pendekatan pembelajaran yang berorientasikan pencapaian. Dapatan kajian juga menunjukkan tiada hubungan yang berorientasikan pencapaian. Dapatan kajian juga menunjukkan tiada hubungan yang signifikan antara gaya pembelajaran dengan pencapaian akademik, tetapi pencapaian akademik mempunyai hubungan yang signifikan dengan pendekatan pembelajaran.

Nathan (1997) telah menjalankan kajian ke atas dua kumpulan pelajar yang mengikuti kursus kejururawatan untuk menentukan bagaimana gaya pembelajaran mempengaruhi pemikiran kritikal pelajar. Hasil kajian menunjukkan tiada hubungan antara pencapaian akademik, gaya pembelajaran dan pemikiran kritikal pelajar.

Walaupun Nathan (1997) menyatakan tiada hubungan antara gaya pembelajaran dengan pencapaian akademik, tetapi terdapat beberapa pengkaji (Mckee 1995, Treacy 1996) mendapat hasil kajian yang menyangkal dapatan kajian mereka. Mckee (1995) telah menjalankan satu kajian ke atas 435 pelajar kolej swasta. Kajian Mckee (1995) bertujuan untuk menentukan hubungan antara gaya pembelajaran dengan pencapaian akademik pelajar. Inventori gaya pembelajaran Kolb telah digunakan untuk mengenalpasti gaya pembelajaran pelajar dan hasil kajian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara gaya pembelajaran dengan pencapaian akademik.

Treacy (1996) telah menjalankan kajian ke atas 377 pelajar gred 8 hingga 12 dari sebuah sekolah swasta di California Selatan. Kajian ini dijalankan untuk menentukan hubungan antara gaya pembelajaran pelajar, pencapaian matematik dan tanggapan pelajar

terhadap keberkesanan teknologi seperti kalkulator saintifik, kalkulator grafik dan komputer. Hasil kajian menunjukkan gaya pembelajaran memberi kesan yang signifikan terhadap pencapaian matematik. Hasil dari analisis data menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara gaya pembelajaran pelajar dengan tanggapan pelajar terhadap teknologi mengikut gred pelajar dan jantina. Di samping itu, dapatan kajian mendapati terdapat hubungan yang signifikan antara gaya pembelajaran dengan tanggapan pelajar terhadap teknologi.

Gaya pembelajaran dipercayai memberi sumbangan terhadap pencapaian akademik pelajar. Ini dapat dilihat dari kajian yang dijalankan oleh Susabda (1992) untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan pencapaian akademik yang signifikan mengikut gaya pembelajaran pelajar. Kajian ini juga bertujuan untuk mengenal pasti sama ada terdapat perhubungan yang signifikan di antara gaya pembelajaran pelajar dengan gaya pengajaran pengajar. Hasil kajian mendapati pelajar berpencapaian rendah dan tinggi mempunyai gaya pembelajaran yang berbeza, di mana gaya pembelajaran bagi pelajar berpencapaian rendah dan sederhana adalah lebih cenderung kepada gaya pembelajaran konkrit, manakala pelajar berpencapaian tinggi mempunyai gaya pembelajaran yang cenderung kepada pemikiran abstrak. Ini menunjukkan bahawa gaya pembelajaran pemikiran abstrak memang penting bagi pelajar untuk memperoleh pencapaian akademik tinggi, di mana pelajar suka berfikir dan menilai serta merancang sesuatu dengan sistematik, dan membentuk teori serta idea untuk menyelesaikan sesuatu masalah.

Dapatan kajian Susabda (1992) juga mendapati pelajar yang mempunyai gaya pembelajaran yang selaras dengan gaya pengajaran pengajar lebih cenderung kepada pembelajaran Konseptualisasi Abstrak dan Pemerhatian Reflektif. Ini menunjukkan

bahawa pelajar yang mempunyai gaya pembelajaran yang selaras dengan gaya pengajaran pengajar lebih cenderung untuk menghasilkan maklumat melalui pemikiran secara mendalam dan analitik jika dibandingkan dengan pelajar yang mempunyai gaya pembelajaran yang kurang selaras dengan gaya pengajaran pengajar, di mana mereka lebih cenderung menghasilkan maklumat melalui latih tubi atau praktikal sahaja.

Warren (1997) telah menjalankan satu kajian ke atas pelajar di University of Central Florida untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan gaya pembelajaran antara pelajar sains dan pelajar bukan sains. Dalam kajian Warren, inventori gaya pembelajaran Kolb telah digunakan untuk mengenal pasti gaya pembelajaran pelajar. Dapatan kajian menunjukkan pelajar sains amnya digolongkan sebagai Asimilator (kombinasi gaya pembelajaran Pemerhatian Reflektif dan Konseptualisasi Abstrak) dan Konverger (kombinasi gaya pembelajaran konseptualisasi abstrak dan Pengkajian Aktif). Manakala pelajar bukan sains adalah golongan Akomodator (kombinasi gaya pembelajaran Pengalaman Konkrit dan Pengkajian Aktif). Dapatan kajian Katz (1988) adalah konsistan dengan hasil kajian Warren (1997) yang mendapati pelajar dalam bidang matematik, jurutera dan sains fizikal adalah digolongkan sebagai Konverger. Konverger yang mempunyai gaya pembelajaran yang sentiasa merancang sesuatu dengan sistematik, analisis sesuatu idea dengan logik, dan sentiasa mencari penyelesaian untuk menyelesaikan sesuatu masalah adalah amat penting bagi mereka untuk menceburi diri dalam kerjaya yang melibatkan matematik dan sains.

Kajian tentang hubungan antara gaya pembelajaran, jantina, dan pencapaian akademik juga telah dijalankan oleh Watson (1997) ke atas 147 orang pelajar. Hasil kajian menunjukkan tiada perbezaan gaya pembelajaran mengikut jantina, di mana

pelajar lelaki dan perempuan sama-sama lebih cenderung kepada gaya pembelajaran konkrit dan juga kombinasi gaya pembelajaran konkrit dan abstrak. Analisis Khi kuasa dua menunjukkan tiada perbezaan pencapaian akademik yang signifikan mengikut daya pembelajaran. Kajian Sutherland (1995) ke atas 58 orang pelajar di Lancaster dan Edinburgh, Britain juga mendapat dapatan kajian yang sama iaitu tiada perbezaan gaya pembelajaran yang signifikan mengikut jantina.

Meskipun kajian-kajian yang dijalankan oleh Watson (1997) dan Sutherland (1995) menunjukkan tiada hubungan yang signifikan antara gaya pembelajaran dengan jantina, terdapat beberapa kajian lain yang gagal menghasilkan hubungan seperti itu. Misalnya Kolb (1986) melaporkan kaum wanita lebih cenderung kepada gaya pembelajaran pengalaman konkrit. Manakala kaum lelaki pula lebih cenderung kepada gaya pembelajaran pemikiran abstrak. Pandangan ini disokong oleh Katz (1988) selepas beliau membuat kajian ke atas sekumpulan pelajar universiti Iserali. Beliau mendapati terdapat hubungan yang signifikan antara gaya pembelajaran dengan jantina.

Terdapat beberapa kajian lain lagi yang berkaitan dengan gaya pembelajaran , gaya pengajaran dan pencapaian akademik. Salah satu kajian adalah kajian yang dijalankan oleh Isom (1997). Dua kaedah pengajaran yang berlainan telah digunakan dalam kajian ini iaitu kaedah perbincangan-syarah dan perbincangan-kajian kes. Data yang diperolehi menunjukkan kaedah pengajaran tidak mempengaruhi pencapaian akademik pelajar, dan tiada hubungan yang signifikan antara pencapaian akademik dengan gaya pembelajaran.

Menurut Felder (1997), pelajar yang menunjukkan keserasian gaya belajar dengan gaya pembelajaran guru akan mempunyai kapasiti menyimpan maklumat dalam



jangka masa yang lebih lama. Seterusnya menjana semula maklumat tersebut secara efektif, di samping memiliki sikap pro aktif dan positif terhadap kursus serta relatif dengan rakan yang mengamalkan gaya pengajaran-pembelajaran yang bertentangan.

Mengikut Colin (1997), dalam kajian mereka dua ketrampilan utama abad ke 21 ialah pembelajaran cepat dan pemikiran jelas. Ketrampilan ini melahirkan manusia yang ada harga diri. Ketrampilan ini harus diajar di rumah, di sekolah dan dalam sebarang organisasi. Pembelajaran melalui kaedah baru ini bermula dengan pengenalan terhadap fungsi kedua-dua belah otak yakni otak kiri dan otak kanan. Kefahaman terhadap fungsi otak ini sudah tentulah dapat memberikan sumbangan yang besar dalam usaha membantu dan menolong kita bagi meningkat kuasa otak untuk belajar bukan sahaja dengan lebih cepat malahan proses pembelajaran juga akan lebih efektif. Menurut mereka lagi pembelajaran cepat mempunyai empat tujuan yang utama iaitu:-

- (i) Melibatkan otak emosi secara aktif yang menyebabkan kita boleh mengingatkan sesuatu perkara dengan lebih mudah.
- (ii) Memandukan penggunaan otak kiri dan otak kanan.
- (iii) Menggerakkan lapan kepintaran supaya pembelajaran boleh menjurus ke dalam diri individu dan sumber daripada keseluruhan otak dapat digunakan.
- (iv) Memperkenalkan tahap kesantiaian untuk memudahkan penyelarasan dalam otak dapat dilakukan. Meskipun memahami sesuatu dan mengingatnya adalah berbeza, akan tetapi pembelajaran akan menjadi lebih bermakna sekiranya dapat disimpan dalam daya ingatan.

Mengikuti pandangan ahli psikologi Mihaly Csikszentmihalyi, yang dipetik daripada Colin (1997), pembelajaran yang baik bermula daripada cara pembelajaran kanak-kanak. Pembelajaran cara mereka menjadi lebih seronok kerana ia dapat:-

- (i) mencipta lingkungan yang kurang tahap tekanan, boleh buat salah tetapi jangkaan kejayaannya begitu tinggi.
- (ii) memastikan subjeknya relevan, anda dapat belajar jika anda dapat melihat faedahnya.
- (iii) memastikan pembelajaran mencapai kesan emosi yang positif. Misalnya apabila kita bekerja dengan orang lain, apabila terdapatnya kelucuan dan galakan. selalu ada masa rehat dan sokongan yang memberangsangkan.
- (iv) melibatkan seluruh deria dan pemikiran otak kiri dan otak kanan.
- (v) Mencabar otak kita untuk berfikir berterusan dan meneroka sesuatu yang kita pelajari dengan sebanyak kecerdasan yang mungkin, dan
- (vi) Menyelaraskan sesuatu yang telah dipelajari dengan mengulangkaji melalui kaedah yang santai tetapi terselaras.

Pengkaji Barat seperti Keefe (1991), menjelaskan bahawa gaya pembelajaran bercirikan pelajar iaitu suatu petunjuk mengenai bagaimanakah seseorang pelajar itu belajar dan kesukaaan atau keutamaan dalam pembelajaran. Menurut beliau lagi strategi mengajar juga turut berkait rapat dengan gaya pembelajaran iaitu memberitahu kognisi, kontek dan isi kandungan pembelajaran.

Kajian juga menunjukkan bahawa semasa pembelajaran, pelajar dikatakan menggunakan modaliti sebagai saluran sensori yang membolehkan diannya menerima, memberi serta dapat menyimpan maklumat. Penggunaan modaliti adalah berbeza antara pelajar kerana setiap mereka ada mempunyai kelebihan dan kekurangan tertentu (Reiff 1992). Antara modaliti yang dikesan pada pelajar ialah seperti kinestetik, auditori dan visual.

Eiszler (1983) menerangkan bahawa Kinestetik merupakan pengaliran perasaan pelajar tersebut secara fizikal seperti tubuh badan mereka akan bergerak-gerak bila bercakap. Walau bagaimana pun mereka ini lemah dalam pendengaran serta tidak berminat dengan syarahan guru yang mungkin terlalu panjang. Mereka daripada kumpulan ini hanya dapat belajar dengan efektif melalui pembelajaran secara praktikal terus mengenai apa yang diajar.

Auditori pula terdiri daripada para pelajar yang suka mendengar. Mereka ini hanya bercakap berkenaan apa yang hendak mereka buat sahaja. Justeru itu, mereka ini lebih efektif dalam gaya pembelajaran berborak perbincangan dan syarahan daripada guru mereka.

Bagi Visual pula biasanya para pelajar menjalani pembelajaran dengan menggunakan pancaindera utama iaitu melalui penglihatan mereka; berfikir dalam bentuk gambar dan khayalan ataupun mengikut konsep yang disampaikan dalam bentuk gambar

Hilliard yang dipetik daripada Gary D. Borich dan Martin L. Tombari (1995), melihat bagaimana gaya pembelajaran pelajar dari keturunan Amerika – Afrika, Pelajar mendapati mereka lebih menyukai gaya pembelajaran cara cepat. Mempunyai gaya

motivasi yang tinggi dalam pembelajaran implikasi pola, (pengaruh) keluarga yang sentiasa gemar berbual serta berbincang mengenai persaingan untuk mencapai kejayaan.

Felder (1993), cuba menerangkan mengenai gaya pembelajaran ini dengan mengatakan bahawa setiap pelajar mempunyai alternatif yang tekal dan berlainan dalam cara membuat pengamatan, penyusunan dan ingat kembali (*Flash back*) yang bercirikan kognitif, efektif dan tingkah laku atau perlakuan fisiologi yang menjadi pertunjukan bagaimana seseorang pelajar cuba membuat pengamatan, tinjauan, penelitian, berinteraksi dan bertindak balas kepada sekitaran pembelajarannya.

Sesetengah pengkaji pula cuba mengaitkan gaya pembelajaran ini dengan pengalaman yang ada pada seseorang pelajar. Kolb (Hartman 1995), menyatakan gaya pembelajaran merupakan satu kontinum yang bergerak daripada pengalaman konkrit – terlibat dengan pengalaman baru, pemerhatian reflektif- melihat yang lain atau pun mengembangkan pemerhatian mengenai pengalaman sendiri, mengkonsepkan yang abstrak – mencipta teori untuk menjawab daripada pemerhatian, dan pengujian aktif – menggunakan teori-teori untuk menyelesaikan masalah serta membuat keputusan.

Geiser, William-F (1999), dalam kajiannya mengenai *Effects of Learning Style Responsive Versus Traditional Study Strategies On Achievement, Study, and Attitudes*, bagi pelajar-pelajar pinggir bandar terhadap 18 gred matematik mendapati pelajar yang mengamalkan *learning – style – responsive* dalam strategi pembelajaran matematik telah menunjukkan kesignifikanan yang tinggi dalam pencapaian dan sikap mereka berbanding dengan pelajar yang menggunakan gaya tradisional.

Pyryt (1998), dalam kajian *Learning Style Preferences of Gifted, Average- Ability and Special Needs Students* , beliau membandingkan bakal intelektual semulajadi dalam

gaya pembelajaran mengikut purata kemampuan dan keperluan istimewa (*special*) dalam inventori gaya pembelajaran. Hasil Analisisnya mendapati, pelajar yang mempunyai bakat semulajadi lebih mengutamakan belajar secara sendiri, wujud motivasi sendiri serta menggunakan deria sentuh dalam pendekatan pembelajaran dan pelajar lelaki lebih menyukai cara pembelajaran dalam situasi terbuka.

Kajian oleh Dreyer, Carisma ( 1998 ), di daerah Afrika Selatan yang melibatkan seramai 299 orang pelajar dan 29 orang guru, cuba memerhati ketidaksamaan dan kesan daripada konflik dalam gaya pembelajaran dan pengajaran di sekolah-sekolah menengah mendapati majoriti guru mempunyai kebolehan mengetahui sesuatu dengan hanya bisikan kalbu dan memusatkan perhatian kepada fikiran dan perasaannya sendiri, lebih menyukai idea-idea yang abstrak dan tidak berharap pada kerja, sedangkan di ketika yang sama para pelajar cenderung untuk bersifat analisis dan mementingkan hal lahiriah, serta memerlukan pengalaman langsung di samping jumlah yang besar untuk pengembangan struktur interaksi dalam bilik darjah.

Sebenarnya gaya pembelajaran seseorang adalah berbeza antara satu sama lain (Price, 1977). Terdapat berbagai macam gaya pembelajaran yang dikesan di kalangan para pelajar misalnya ada pelajar belajar sambil mendengar radio, menonton tv, melukis, menyanyi, menari, bertengkar, berdebat, berjalan, bermain, memasak, memegang dengan tangan, perlu guru disisi, perlu kawan, perlu objek, dalam bentuk cerita, dalam suasana ketawa dan pelbagai jenis lagi gaya pembelajaran. Lain orang lainlah gaya pembelajarannya. Menurut Dunn dan Dunn yang dipetik daripada Razak Ahmad (1999), pelajar-pelajar mempunyai stail pembelajaran yang tersendiri dan menggunakan maklumat melalui sifat atau tabiat biasanya.

Apabila gaya pembelajaran yang berbagai jenis ini dapat difahami dan dikesan oleh para guru, ibubapa dan pelajar itu sendiri, sudah pasti ianya akan dapat dimanfaatkan dalam mengurangkan konflik yang mengganggu proses pembelajaran. Misalnya, konflik dalam pembelajaran berlaku bilamana ibubapa memaksa anak-anak mereka belajar dengan duduk di kerusi dan menulis atau membaca di atas meja. Sebaliknya anak-anak mereka tetap mahu belajar atau membuat kerja sekolah di hadapan television. Bila situasi dan kondisi ini berada dalam konflik (ketegangan), proses pembelajaran tidak akan berlaku di kalangan anak-anak mereka. Anak-anak ini akhirnya akan hilang minat untuk terus belajar. Ingham (1992), mencadangkan agar para guru, ibubapa dan pelajar memahami gaya pembelajaran dan menganggap perbezaan yang ada pada diri seseorang pelajar merupakan satu keistimewaan yang dapat digunakan secara efektif dalam pembelajaran mereka.

Fierro dan Darlene (1997), dalam kajiannya menunjukkan respons di kalangan guru yang tidak bersetuju bahawa cara hidup sesuatu masyarakat dan berlainan gaya pembelajaran yang diamalkan oleh para pelajar mempunyai kaitan yang signifikan terhadap pencapaian. Sebaliknya ia bergantung kepada individu itu sendiri cara manakah yang ianya suka. Dalam hal ini yang lebih selesa, mudah, seronok dan senang pada seseorang pelajar adalah relatif pada pelajar atau individu lain.

Sperry, L (1972) telah mengimplementasikan program gaya pembelajaran dalam kalangan pelajar-pelajar gred 3 hingga gred 6. Beliau telah menyelidiki sejauh manakah gaya pembelajaran mempengaruhi pencapaian mata pelajaran matematik dan pembacaan. Hasil kajian yang telah dijalankan tersebut menunjukkan terdapatnya peningkatan yang signifikan dalam pencapaian mata pelajaran matematik dan pembacaan. Hasil kajian itu

juga menunjukkan terdapatnya peningkatan pencapaian akademik dalam aspek bacaan berkonsep yang memerlukan aras kognitif yang tinggi.

Kajian yang dijalankan Braio (1995) juga bersesuaian untuk diutarakan. Beliau menganalisis kesan pelaksanaan strategi gaya pembelajaran pada pencapaian bacaan dan sikap pada instruksi. Beliau memilih 81 orang pelajar kelas khas iaitu pelajar istimewa dan 35 orang pelajar yang memiliki pencapaian yang rendah. Kedua-dua kumpulan pelajar tersebut mengikuti pelajaran digred 4, 5 dan 6 di sebuah bandar. Strategi gaya pembelajaran yang dikaji telah dibahagikan kepada lima fasa. Setiap fasa memerlukan masa selama 2 minggu. Ujian pra dan pos diadakan dalam setiap fasa untuk mengesan pencapaian bacaan.

Hasil kajian tersebut menunjukkan terdapat pencapaian bacaan dalam kedua-dua kumpulan, dalam bacaan secara keseluruhannya dalam sepanjang program itu dijalankan. Apabila gaya pembelajaran diubah, terdapat pengurangan daripada segi pencapaian. Maklumat lain ialah sikap instruksi telah meningkat dalam kalangan pelajar kecuali pelajar-pelajar dalam kelas khas.

Klavas dan rakan-rakan (1994) menghuraikan bagaimana gaya pembelajaran pelajar yang telah diintegrasikan ke dalam kaedah pengajaran. Kaedah pengajaran yang disesuaikan berdasarkan gaya pembelajaran pelajar yang telah dikaji. Kesan kepada integrasi tersebut markah ujian meningkat. Selain daripada itu, masalah-masalah yang berkaitan dengan disiplin berkurangan.

### 2.3 Instrumen Mengukur Kemahiran Proses Sains Di Kalangan Pelajar

Ekoran daripada penekanan kemahiran proses sains pada 1960an, pelbagai instrumen telah dibangunkan untuk mengukur pemerolehan kemahiran proses sains di kalangan pelajar. Kaedah paling efektif adalah membekalkan aktiviti “*hands-on*” kepada pelajar agar mereka dapat menggunakan kemahiran proses sains dalam menjalani sesuatu eksperimen. Walau bagaimanapun, kaedah praktikal mengambil masa yang lama, menelan perbelanjaan yang tinggi dan sukar ditadbirkan ke atas kumpulan pelajar yang ramai. Oleh itu, pelbagai ujian berbentuk kertas dan pensel mula diperkenalkan sebagai pentaksiran alternatif.

Shaw (1982) membina instrumen *Objective Reference Evaluation in Science*, ORES untuk mengkategorikan semua jenis kemahiran proses sains yang diutarakan dalam program S-APA. Dengan mentadbirkan ORES ke atas 147 orang pelajar gred 6, beliau mendapati nilai kebolehppercayaan yang diperoleh melalui kaedah belah tengah adalah 0.92.

Pelbagai instrumen untuk mengukur kemahiran proses sains pelajar sekolah menengah juga dibina. Dillashaw dan Okey (1980) membangunkan test of *integrated Process Skills*, TIPS, yang mengandungi 36 item aneka pilihan untuk digunakan kepada kumpulan pelajar gred 7 hingga peringkat kolej. KIPS direka bentuk khas untuk mentaksir lima jenis kemahiran proses sains bersepadu : Kemahiran mengenal pasti pembolehubah, mendefinisi secara operasi, mengenal pasti hipotesis yang boleh diuji, mereka bentuk eksperimen dan menginterpretasi data. Berdasarkan kajian ke atas 700 orang pelajar gred 7 hingga gred 12, indeks kebolehppercayaan yang dihitung



menggunakan Cronbach Alfa adalah 0.89. Min indeks diskriminasi TIPS adalah 0.40 manakala purata indeks kesukaran item adalah 53%. TIPS telah dimodifikasi dan dikemaskini oleh Burn, Okey dan Wise pada tahun 1985 dan versi yang terhasil dipanggil *Test of Integrated Process Skill II* (Burn, Okey & Wise, 1985).

Dalam konteks tempatan, Chan (1984) membangunkan satu ujian kertas dan pensel untuk mengukur tahap pemerolehan kemahiran proses sains di kalangan pelajar sains Tingkatan IV. Ujian tersebut mengandungi 18 item yang digunakan untuk mengukur enam kemahiran proses sains : mengawal pembolehubah, mereka bentuk eksperimen, membuat pengukuran, menggunakan perhubungan nombor, berkomunikasi dan menginterpretasi data. Dalam ujian berkenaan, pelajar dikehendaki memberi jawapan pendek kepada setiap item. Indeks kebolehpercayaan yang diperolehi melalui kaedah uji dan uji kembali adalah 0.71.

Lee (1991) membina *Science Process Skill Test* (SPST) yang terdiri daripada 36 soalan untuk mentaksir pemerolehan kemahiran proses sains pelajar Tingkatan II. Enam kemahiran proses sains yang diukur termasuklah kemahiran membuat pemerhatian, berkomunikasi, membuat pengukuran, membina hipotesis, menginterpretasi data dan mengawal pembolehubah. Julat nilai koefisien KR-20 untuk setiap jenis kemahiran individu proses sains adalah dari 0.42 – 0.84.

Tan (1993) mereka bentuk *Test of Integrated Science Process Skills II*, TISPS II untuk mengukur pemerolehan kemahiran proses sains bersepadu pelajar sains Tingkatan IV. Kebanyakan item dalam TISPS II diadaptasi daripada *Test of Integrated Skills* (TIPS) yang dibangunkan oleh Dillashaw dan Okey pada tahun 1980, sebahagian item pula dimodifikasi atau dibina oleh Tan berdasarkan pelbagai sumber rujukan. Kandungan

TISPS II merangkumi pelbagai bidang sains dan tidak terikat kepada sesuatu disiplin sains yang khusus. TISPS II mengandungi 36 item beraneka pilihan yang mengemukakan empat cadangan jawapan untuk menilai lima jenis kemahiran proses sains, iaitu membina hipotesis, mendefinisi secara operasi, mengawal pembolehubah, mereka bentuk eksperimen dan menginterpretasi data. Analisis item menunjukkan min indeks fasiliti untuk item dalam TISPS II adalah 64.19 % manakala min indeks diskriminasi mencatatkan nilai 0.42. Dengan menggunakan kaedah uji kembali ke atas 33 orang pelajar yang dipilih secara rawak, pekali korelasi Pearson yang diperolehi ialah 0.82. Kesahan kandungan TISPS II telah diperolehi melalui persetujuan satu panel terdiri daripada pensyarah pendidikan sains, pegawai kurikulum sains dan guru sains yang berpengalaman. Dengan menggunakan kaedah formula Kuder–Richardson, KR-20, Tan mengukur nilai kebolehpercayaan bagi kelima-lima jenis kemahiran individu proses sains dalam TISPS II. Julat nilai koefisien KR-20 yang diperolehi adalah dari 0.385 hingga 0.637. Jadual 2.1 menunjukkan nilai KR-20 untuk setiap jenis kemahiran individu proses sains. Memandangkan TISPS II mempunyai nilai kebolehpercayaan yang sederhana tinggi dan kesahan kandungannya, TISPS II telah dipilih untuk mengukur pemerolehan kemahiran proses sains pelajar dalam kajian ini.

Tan (1997) menghasilkan *Test of Integrated Process Skills in Science for Malaysia Students* (TIPSS-MS) untuk mengukur kemahiran proses sains bersepadu pelajar sains Tingkatan IV di sebuah sekolah perempuan berasrama penuh. TIPSS-MS mengandungi 30 item yang berformat aneka pilihan, lima kemahiran proses bersepadu diuji, iaitu kemahiran membina hipotesis, mendefinisi secara operasi, mengawal pembolehubah, mereka bentuk eksperimen dan menginterpretasi data. Nilai pekali

korelasi Pearson dilaporkan setinggi 0.80. Ketekalan dalaman untuk subskala dalam TIPSS-MS adalah sederhana tinggi, iaitu dari 0.43 hingga 0.70.

Daripada tinjauan kajian yang diberikan di atas, dapatlah disimpulkan bahawa penggunaan ujian kertas dan pensel untuk mentaksir kemahiran proses sains di kalangan pelajar adalah berleluasa. Penggunaan pendekatan sedemikian telah diakui sebagai teknik yang mudah ditadbirkan dan menjimatkan perbelanjaan.

**Jadual 2.1**

**Koefisien KR-20 Kemahiran Individu Proses Sains TISPS II**

Kemahiran Individu Proses Sains	Koefisien KR – 20
Membina hipotesis	0.385
Mendefinisi secara operasi	0.468
Mengawal pembolehubah	0.629
Mereka bentuk eksperimen	0.637
Menginterpretasi data	0.409

**2.4 Pemerolehan Kemahiran Proses Sains Di Kalangan Pelajar**

Dengan adanya instrumen pengukur kemahiran proses sains yang mempunyai indeks kebolehppercayaan dan kesahan yang tinggi, pelbagai kajian telah dilakukan untuk menyiasat tahap pemerolehan kemahiran proses sains di kalangan pelajar Padilla, Okey

dan Dillashaw (1983) meninjau hubungan antara kemahiran proses sains dan kebolehan pemikiran formal. Mereka menggunakan *Test of Integrated Process Skills*, TIPS untuk mentaksir tahap pemerolehan kemahiran proses sains di kalangan 491 orang pelajar gred 7 hingga gred 12. Daripada analisis data, mereka mendapati pelajar dari gred yang lebih tinggi menunjukkan prestasi yang lebih baik daripada pelajar gred rendah. Min skor yang diperolehi dalam TIPS bertambah daripada 19.68 pada gred 7 kepada 25.46 pada gred 12. Daripada analisis data, mereka mendapati pelajar dari gred yang lebih tinggi menunjukkan prestasi yang lebih baik daripada pelajar gred rendah. Min skor yang diperolehi dalam TIPS bertambah daripada 19.68 pada gred 7 kepada 24.56 pada gred 12.

Mattheis et.al (1992) membandingkan kemahiran proses sains pelajar sekolah menengah rendah di Carolina Utara dan Jepun. Seramai 3291 orang pelajar Carolina Utara dan 4397 orang pelajar Jepun telah terlibat dalam kajian tersebut. *Test Of Integrated Process Skills II*, TIPS II digunakan untuk mengukur kemahiran proses sains pelajar. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar Jepun mempunyai pencapaian yang lebih tinggi berbanding dengan pelajar Carolina Utara. Peratus min keseluruhan kemahiran proses sains bersepadu pelajar Jepun adalah 60.9%. Bagi pelajar Carolina Utara, peratus min mencatatkan angka 48.2 %. Pelajar Jepun mempunyai penguasaan yang nyata lebih cemerlang daripada pelajar Carolina Utara dalam kemahiran mengenal pasti pembolehubah, mendefinisi secara operasi dan kemahiran menginterpretasi data daripada graf. Menurut Mattheis et al, perbezaan pemerolehan kemahiran proses sains di antara pelajar Carolina Utara dengan pelajar Jepun adalah disebabkan oleh (a) perbezaan genetik dalam kebolehan pelajar; (b) perbezaan dalam kurikulum sekolah rendah; (c) kualiti guru; (d) pengaruh keluarga ke atas pencapaian pelajar; (e) tempoh masa

persekolahan; (f) “Juku” atau sesi pengajaran selepas waktu persekolahan di Jepun; (g) latihan praperkhidmatan dan dalam perkhidmatan guru dan (h) strategi pengajaran yang berlainan.

Terdapat juga beberapa kajian yang dijalankan oleh penyelidik tempatan tentang pemerolehan kemahiran proses sains pelajar sekolah menengah sains di Malaysia. Chan (1984) menjalankan satu kajian untuk meninjau sejauh mana pelajar memperoleh kemahiran proses sains seperti mana yang dihuraikan dalam kurikulum sains Malaysia. Beliau menggunakan 243 orang pelajar sains Tingkatan IV dari lima buah sekolah di Kota Bharu. Enam jenis kemahiran proses sains yang diuji adalah mengawal pembolehubah, mereka bentuk eksperimen, membuat ukuran, perhubungan nombor, berkomunikasi dan menginterpretasi data. Penilaian dilakukan dengan menggunakan dua jenis instrumen yang berbeza, iaitu *Paper and Pencil Test* (PPT) dan *Individual Practical Assessment* (IPA). Dapatan kajian menunjukkan hanya 6.2% jumlah sampel mampu menguasai semua kemahiran proses sains. Peratusan pelajar yang menguasai kemahiran berkomunikasi paling tinggi (88.9%) manakala kemahiran mengawal pembolehubah dan mereka bentuk eksperimen paling sukar diperolehi, masing-masing mencatatkan peratusan sebanyak 36.6 % dan 34.6%.

Tan (1997) mengkaji hubungan antara persepsi persekitaran makmal sebenar dan kemahiran proses sains bersepadu. Beliau menjalankan kajian ke atas 113 orang pelajar sains Tingkatan IV di sebuah sekolah perempuan berasrama penuh di Negeri Sembilan. Beliau mendapati peratus min kemahiran proses sains yang dicapai oleh pelajar dalam susunan menurun ialah menginterpretasi hipotesis, mendefinisi secara operasi mereka bentuk eksperimen, membina pembolehubah. Masing-masing

mencatatkan peratus min sebanyak 79.00%, 78.20%, 73.30% 62.00% dan 55.20%. Peratus min bagi keseluruhan kemahiran proses sains adalah 69.54%. Peratus min yang diperolehi adalah lebih tinggi berbanding dengan kajian tempatan yang lain kerana subjek yang terlibat adalah dari sekolah yang mempunyai pencapaian yang tinggi.

Secara am, kajian menunjukkan terdapat variasi dalam pemerolehan kemahiran proses sains mengikut umur dan latar belakang pelajar. Kajian tempatan menunjukkan bahawa penguasaan kemahiran proses sains aras tinggi, misalnya mengawal pembolehubah dan membina hipotesis. Keadaan sedemikian berlaku mungkin disebabkan oleh amalan aktiviti makmal yang dijalankan di sekolah. Kajian Chan (1984) dan Lee (1991) menunjukkan bahawa kegiatan praktikal yang diadakan berbentuk *cook book* yang memfokuskan pengesahan fakta dan berpusatkan guru. Aktiviti makmal yang dilaksanakan hanya melatih kemahiran manipulatif pelajar dan menolong mereka memperolehi kemahiran proses sains aras rendah.

## **2.5 Rumusan**

Ringkasnya, kajian literatur tentang gaya pembelajaran telah dijalankan untuk melihat perbandingan tentang teori-teori dan model-model gaya pembelajaran yang telah dijalankan oleh pengkaji-pengkaji. Bab ini juga turut mengupas kajian-kajian yang telah dijalankan oleh pengkaji-pengkaji dari dalam dan luar negara untuk melihat gaya pembelajaran pelajar, tahap pemerolehan kemahiran proses sains dan instrumen mengukur kemahiran proses sains. Kaedah untuk melaksanakan kajian ini akan dibincangkan di dalam bab seterusnya iaitu Bab 3.