

# **BAB 2**

## **TEORI DAN TINJAUAN KAJIAN**

### **LEPAS**

#### **Pengenalan**

Bab Dua mengandungi perbincangan tentang dua perkara, iaitu teori yang menjadi landasan bagi kajian ini dan tinjauan kajian yang lepas. Untuk bahagian teori, perbincangan meliputi pendekatan pemprosesan maklumat berkenaan dengan metakognitif . Bahagian tinjauan kajian lepas pula meliputi perbincangan tentang dapatan kajian-kajian yang membabitkan konsep KBKK , ciri-ciri pelajar yang menguasai KBKK, kepentingan KBKK dalam kurikulum 2020 dan pendekatan KBKK dalam pengajaran dan pembelajaran matematik.

#### **Teori Kajian**

##### Pendekatan Pemprosesan Maklumat Tentang Kemahiran Berfikir

Pendekatan Pemprosesan Maklumat memberi tumpuan kepada analisis keteorian dan analisis empiris terhadap perlakaun individu dalam tugas-tugas kognitif

yang mudah dan kompleks. Menurut pendekatan ini, kecekapan mengkodkan maklumat, kelajuan memproses maklumat, ketrampilan menyusun maklumat, dan metakognitif merupakan aspek-aspek penting dalam menentukan kecerdasan seseorang individu. Mengikut Flavell (1979), istilah “metakognitif” bermaksud pengetahuan individu tentang proses dan hasil kognitif kendiri serta kognisi yang dipunya oleh individu lain. Metakognitif bukan sahaja merujuk kesedaran diri tentang proses kognitif, tetapi juga merujuk pengawasan, pengawalan, dan penilaian aktiviti kognitif. Menurut Borkowski dan Peck (1986), perbezaan dalam metakognitif merupakan faktor utama yang menyebabkan perbezaan dalam penggunaan strategi, keberkesanan latihan, dan proses pemikiran antara kanak-kanak yang cerdas dengan kanak-kanak yang tidak cerdas.

Kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif adalah penting dalam proses penyelesaian masalah. Kemahiran berfikir yang kritis diperlukan untuk mengenal pasti masalah, menguruskan maklumat yang diberikan, mengaitkan dengan maklumat lanjutan yang boleh diperolehi. Kemahiran berfikir yang kreatif diperlukan dalam pemilihan strategi yang sesuai untuk memperolehi penyelesaian.

Menurut Sternberg (1981), penyelesaian masalah membabitkan fungsi metabahagian dan perlakuan. Metabahagian ialah fungsi-fungsi eksekutif dalam

perancangan dan pembuatan keputusan dalam penyelesaian masalah. Metabahagian mengandungi komponen-komponen seperti memahami masalah, menghasilkan langkah penyelesaian , memilih strategi yang paling berkesan, dan menyemak penyelesaian yang dihasilkan. Perlakuan ialah proses-proses yang digunakan untuk melaksanakan strategi penyelesaian masalah yang dirancangkan oleh metabahagian. Perlakuan mengandungi enkod, inferens, pemetaan, penggunaan, perbandingan, pertimbangan, gerak balas, perolehan, simpanan ingatan dan pindahan.

### **Tinjauan Kajian Lepas**

#### Konsep KBKK Secara Am

Dalam beberapa kajian yang dijalankan berkait dengan kemahiran berfikir, definisi yang sesuai untuk konsep kemahiran berfikir masih dipertikaikan, kerana kebanyakan tokoh pemikir mempunyai pendapat yang berbeza-beza. Antaranya, kebanyakan melihat pemikiran sebagai suatu proses penyelesaian masalah dan perlakuan semulajadi yang kompleks. Edward de Bono (1976) mengaitkan kemahiran berfikir dengan pemikiran lateral yang membawa maksud berfikir untuk melihat sesuatu berdasarkan pelbagai perspektif bagi menyelesaikan masalah.

Meyer (1977) melihat pemikiran sebagai melibatkan pengelolaan operasi-operasi mental tertentu yang berlaku dalam minda atau sistem kognitif seseorang yang bertujuan menyelesaikan masalah. Fraenkel (1980) berpendapat bahawa pemikiran ialah pembentukan idea, pembentukan semula pengalaman dan penyusunan maklumat dalam bentuk tertentu. Menurut seorang tokoh pemikir lain, iaitu Chaffee (1988), pemikiran merupakan proses luar biasa yang digunakan dalam proses membuat keputusan dan menyelesaikan masalah.

Satu lagi definisi tentang berfikir yang agak menarik ialah definisi yang dikemukakan oleh Ruggiero (1984) :

Berfikir ialah satu aktiviti mental yang mendorong kepada penyelesaian masalah, membuat keputusan dan mencapai kefahaman. Berfikir merupakan suatu proses untuk mencari jawapan dan penaakulan makna. [ dalam Pusat Perkembangan Kurikulum (1994), KBKK Secara Am, ms.20 ]

Selain itu terdapat definisi yang lebih luas tentang pemikiran dan mempunyai pertalian yang erat dengan definisi di atas, iaitu definisi yang diperjelaskan oleh John Barell (1991) :

Berfikir ialah proses mencari maksud dan kefahaman untuk membuat pemilihan, penaakulan logik, membuat keputusan dan refleksi .

Walaupun tafsiran tentang pemikiran itu berbeza-beza, namun secara amnya kebanyakan tokoh pemikir bersetuju bahawa pemikiran dapat dikaitkan dengan proses menggunakan minda untuk membuat keputusan dan menyelesaikan masalah. Berdasarkan beberapa definisi yang telah dikemukakan oleh tokoh-tokoh dinyatakan di atas, maka dapatlah dirumuskan bahawa :

Pemikiran ialah proses menggunakan minda untuk mencari makna dan pemahaman terhadap sesuatu, menerokai pelbagai kemungkinan idea atau ciptaan dan membuat pertimbangan yang wajar, bagi membuat keputusan dan menyelesaikan masalah dan seterusnya membuat refleksi dan metakognitif terhadap proses yang dialami.

#### Ciri-ciri pelajar yang menguasai kemahiran berfikir

Costa (1991) dan Barell (1995) telah mengenal pasti beberapa ciri yang ditonjolkan oleh pelajar-pelajar yang sentiasa meningkatkan kemahiran berfikir mereka.

Ciri-ciri tersebut adalah seperti berikut :

- i. Mereka akan memaparkan kecekalan untuk menyempurnakan tugas dan tidak mudah luntur.

- ii. Mereka akan memaparkan impulsif yang berkurangan. Mereka tidak akan menyuarakan jawapan mereka sebelum memahami soalannya dengan sepenuhnya.
- iii. Mereka akan mendengar secara aktif kerana mereka bersimpati dan sensitif terhadap apa yang dikatakan oleh pihak lain.
- iv. Mereka akan bekerjasama dengan orang lain untuk menyelesaikan sebarang masalah.
- v. Mereka akan memaparkan sifat keluwesan dalam proses pemikiran mereka. Mereka mampu mendekati sesuatu masalah dari segi beberapa sudut yang unik. Mereka lebih terbuka kepada pelbagai idea dan cara penyelesaian yang mungkin sukar untuk diterima.
- vi. Mereka peka tentang fikirannya sendiri dan boleh menjelaskan langkah-langkah dan sekuen yang digunakan oleh mereka sebelum, semasa dan selepas menyelesaikan masalah. Mereka membuat refleksi dan berkeupayaan untuk merancang, memantau dan menilai pemikiran mereka.
- vii. Mereka dapat menambah kemahiran penyoalan mereka dan pemaparan masalah dengan soalan-soalan yang berbunyi “ jika” bagi mencabar andaian-andaian.

- viii. Mereka akan berupaya untuk memindahkan konsep dan kemahiran dari satu situasi ke situasi yang lain.
- ix. Mereka akan menunjukkan kemahiran ingin tahu dan inisiatif mengenai dunia dan masalahnya.
- x. Kesediaan mengambil risiko dan cabaran.

Mengikut Perkins dan Swarts (1990) kesilapan-kesilapan utama yang sering kita lakukan semasa berfikir ialah berfikir secara terburu-buru, sempit, kabur dan bercelaru.

#### Kepentingan KBKK dan Kurikulum 2020

Untuk melengkapkan pelajar-pelajar dengan daya penguasaan matematik yang kuat, kurikulum matematik harus dapat mengembangkan dalam diri mereka ketrampilan mengkonkritkan idea-idea matematik , ketrampilan visualisasi idea-idea matematik dan ketrampilan verbalisasi idea-idea ini.

Kurikulum sedemikian sebenarnya lebih menumpukan kepada pemikiran-pemikiran kreatif dan mengurangkan perhatian kepada pemikiran mekanis yang boleh diambil alih oleh teknologi. Malahan pemikiran kritis dan kreatif menghasilkan teknologi. Inilah hasrat Wawasan 2020 (Ibrahim ,1995).

### Pedekatan KBKK Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Matematik

Silver (1990) memfokuskan bagaimana memperbaiki pengajaran dan pembelajaran matematik melalui perkaitan antara kemahiran berfikir dengan matematik. Beliau mencadangkan perubahan perspektif tentang pembelajaran matematik dan mengkaji bagaimana perspektif ini digunakan dalam pengajaran matematik di sekolah menengah. Pelajar harus dianggap sebagai pembina pengetahuan dan bukan penerima pengetahuan. Berkomunikasi untuk merangsangkan pembelajaran , pemikiran dan kesefahaman di kalangan pelajar dan guru adalah penting. Guru harus mewujudkan suasana dan persekitaran bilik darjah matematik yang mendorang kepada pembinaan pengetahuan dan perkembangan pemikiran.

Butkowsky (1994) membuat penyelidikan tentang program untuk memperbaiki kemahiran berfikir dalam matematik di kalangan pelajar-pelajar gred tiga, lima dan enam. Pertama, beliau menggunakan kaedah pembelajaran kooperatif untuk memperkembangkan keyakinan diri dan pencapaian pelajar. Kedua beliau menekankan strategi penyelesaian masalah dan menambah program untuk penyelesaian masalah. Segala strateginya adalah berkaitan dengan memperbaiki daya kognitif dan kemahiran berfikir pelajar. Hasil dapatannya menunjukkan bahawa

pelajar-pelajar memerlukan kemahiran berfikir berperingkat lebih tinggi untuk peningkatan keyakinan dan pencapaian dalam penyelesaian masalah matematik yang mencabar .

Low, Joseph E.G. (1994) berpendapat bahawa kebanyakan guru matematik memberi tumpuan kepada penghafalan dan ingatan kembali konsep-konsep, teorem-teorem dan formula-formula dalam matematik, serta jawapan yang tepat (hasil) dalam menyelesaikan masalah matematik. Beliau mencadangkan selain daripada kemahiran penghafalan, kemahiran mengingat kembali dan kemahiran mendapat jawapan yang tepat guru harus juga memberi tumpuan kepada perkembangan ‘proses’ iaitu perkembangan KBKK yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah matematik. KBKK diberi penegasan dalam tahun lapan puluhan dan penyelidik-penyeleidik telah menunjukkan perkembangan kemahiran berfikir telah meningkatkan prestasi pelajar dalam matematik.

Low membahagikan kaedah pengajaran kemahiran berfikir kepada tiga kategori, iaitu

- (i) mengajar kemahiran berfikir dalam matematik sebagai satu tajuk yang berasingan,

- (ii) mengajar isi kandungan dengan kaedah atau aktiviti yang akan mengembangkan kemahiran berfikir tetapi pelajar tidak sedar kemahiran berfikir digunakan,
- (iii) menyerapkan kemahiran berfikir dalam pengajaran dan pembelajaran isi kandungan matematik dan pelajar tahu kemahiran berfikir telah digunakan.

Schwartz (1995) memperkenalkan strategi pengajaran matematik yang membolehkan pelajar memperkembangkan pemikiran meraka melalui berkomunikasi. Goldenberg (1996) telah menggunakan satu pendekatan untuk mengajar kemahiran berfikir dan menolong pelajar memperolehi kemahiran berfikir itu untuk memahami konsep , kemahiran dan fakta-fakta. Pendekatan ini boleh digunakan untuk sekolah rendah sehingga ke peringkat kolej dan pendidikan guru.

Lee W. M. (1996) telah menyatakan bahawa setiap manusia ialah insan yang kreatif. Metodologi pengajaran harus direkabentuk untuk mencungkil daya kreatif setiap individu dari pespektif psikologi pendidikan. Stickels (1996) mencadangkan penggunaan ‘brainteasing puzzles’untuk mencungkil kemahiran berfikir secara kritikal yang diperlukan dalam penyelesaian masalah mencabar matematik, sains dan perniagaan. Ia telah meneroka keupayaan daya pemikiran yang mengagumkan

dengan menekankan pembelajaran dalam situasi yang menyeronokkan, seterusnya ke arah pembentukan penyelesaian masalah yang lebih matang dan anjal. Mohd. Dahalan (1993) berpendapat kemahiran berfikir dapat disampaikan melalui tiga cara iaitu secara terpisah, gabungan dan penyebatian ( kesepaduan ).

Halpern, Diane F. (1992) cadangkan penggunaan kerja kumpulan, masalah kehidupan harian, pengurusan maklumat dengan gambarajah, peta konsep dan teknologi untuk memupuk kemahiran berfikir dalam kelas. Pelajar-pelajar diransangkan untuk berfikir dengan adanya interaksi antara rakan sebaya, perkaitan antara masalah matematik dengan kehidupan sebenar dan juga penggunaan gambarajah.

Beyer, Barry K. (1997) menyarankan cara untuk mewujudkan suasana bilik darjah yang berasas dan berinteraktif untuk mencungkil pemikiran kritis dan kreatif. Dia cadangkan bahawa guru, bukan semata-mata sebagai penyampai maklumat, bahkan harus berinteraksi dengan pelajar dalam pengajaran dan pembelajaran. Dia cadangkan kaedah seperti berfikir secara lantang, membentuk rangka pemikiran pelajar dan bagaimana menerapkan kemahiran berfikir dalam pengajaran sesuatu matapelajaran.

Haneghan, James Van (1992) dalam kajiannya telah menggunakan siri video yang bernama ‘Siri Jasper’ untuk mencungkil pemikiran pelajar dalam pelajaran sains dan matematik. Selepas menonton tayangan video yang menarik, pelajar-pelajar dikehendaki mencari penyelesian bagi masalah-masalah yang berkaitan dengan cerita dalam siri video itu. Suasana pembelajaran adalah lebih menyeronokkan dan mencungkil pemikiran pelajar jika berbanding dengan hanya menggunakan kaedah pengajaran yang memusatkan guru.

Kramarski dan Mevarech (1990) membuat kajian berkaitan dengan metakognitif dengan kemahiran berfikir. Mereka telah menggunakan program komputer Logo dalam latihan metakognitif pelajar. Hasil dapatan kajiannya menunjukkan bahawa latihan metakognitif boleh merangsang pemikiran pelajar dan memperolehi pencapaian yang lebih baik.

Henningsen dan Stein (1997) menyatakan bahawa kemahiran berfikir dalam matematik boleh diperkembangkan jika guru dapat memberi bimbingan yang berkesan seperti menyediakan latihan yang bersesuaian dan membimbingan pelajar memahami mengapa langkah penyelesaian tertentu perlu dijalankan. Pelajar-pelajar juga perlu diberitahu tentang penyelesaian-penyelesaian alternatif bagi sesuatu masalah.

## Kesimpulan

Demi mencapai matlamat Falsafah Pendidikan Negara, KBSM , Wawasan 2020 dan Wawasan pendidikan, guru perlu melatih pelajar-pelajar supaya menjadi pemikir-pemikir yang cekap. Dengan ini , Kemahiran Berfikir Secara Kritis dan Kreatif (KBKK) memainkan peranan penting dalam sistem pendidikan negara. KBKK boleh diajarkan di dalam semua mata pelajaran termasuk Matematik. Dengan adanya KBKK secara eksplisit dalam pengajaran dan pembelajaran matematik, para pelajar akan dapat memahami konsep dan menyelesaikan masalah dengan lebih mudah dan berkesan. Penyelesaian masalah adalah salah satu daripada dua komponen penting matematik, iaitu kemahiran mengira dan penyelesaian masalah. Dengan perkembangan teknologi, kira mengira dapat dilaksanakan dengan senangnya melalui applikasi teknologi semasa seperti kalkulator dan komputer. Memandangkan ini, penekanan yang akan diberikan dalam pendidikan matematik pada abad ke 21 ialah pengajaran penyelesaian masalah. Kita hanya dapat menguasai penyelesaian masalah melalui pemikiran kritis dan kreatif .

Pada umumnya, kajian lepas tidak bertujuan untuk mengkaji bagaimana kefahaman guru terhadap KBKK dalam pengajaran topik-topik matematik tertentu. Persoalan asas dari perspektif guru seperti “ Apakah kefahaman guru terhadap

KBKK?”, “ Bagaimana KBKK diterapkan dalam pengajaran topik matematik tertentu ?” , “Apakah penilaian guru terhadap pendekatan KBKK?” wajar dikaji secara mendalam agar maklum balas guru tentang KBKK yang lebih luas dapat diperolehi.